NUM. 602 ABRIL 1991

Revista de AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

CR12-42

ALA Nº12

NO LE BUSQUES TRES PIES...

LA INDUSTRIA AEROESPACIAL DE INDONESIA

¿Cómo se selecciona un astronáuta?

Entrevista con el Delegado de AGARD-NATO

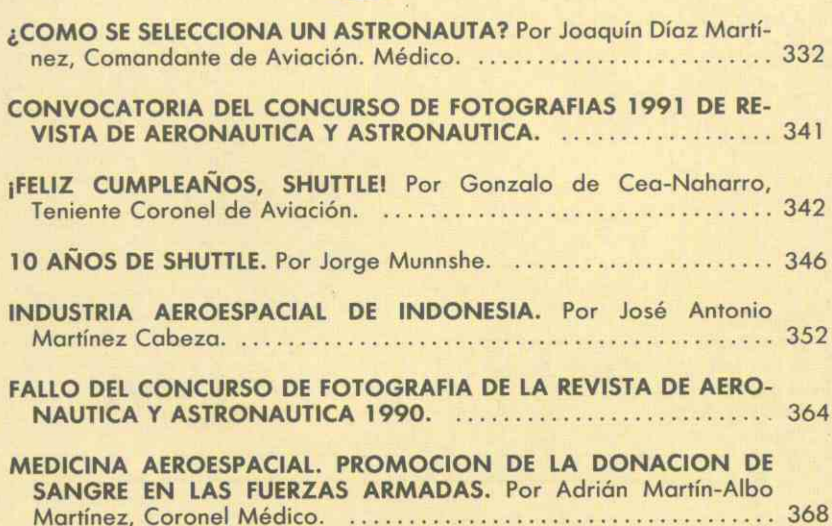


Nuestra portada: Accesit a la "mejor diapositiva" del Concurso Fotográfico 1990 de Revista de Aeronáutica. Autor: Francisco J. Peñin Sánchez.

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
N.º 602
ABRIL/ 1991



ARTICULOS



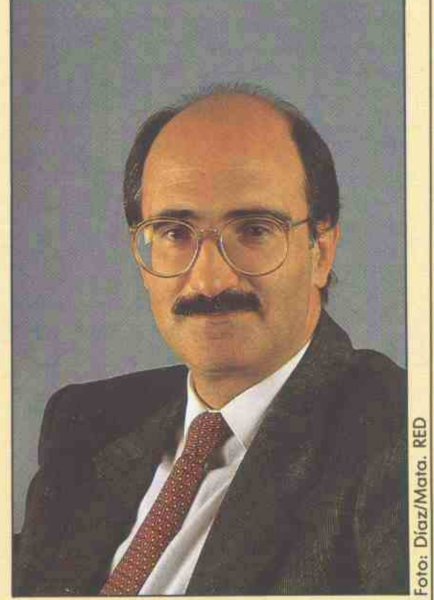


Foto: Díaz/Mata. RED

Julián García Vargas, nuevo ministro de Defensa.



Vista en tierra del prototipo CN.235 montado en Indonesia.

SECCIONES

Revista de AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

Director:
Coronel: **Luis Suárez Díaz**
Director Honorario:
Coronel: **Emilio Dáneo Palacios**
Consejo de Redacción:
Coronel: **Jaime Aguilar Hornos**
Coronel: **Miguel Ruiz Nicolau**
Coronel: **Miguel Valverde Gómez**
Coronel: **Joaquín Vasco Gil**
Tte. Coronel: **Antonio Castells Be**
Tte. Coronel: **Federico Yaniz Velasco**
Tte. Coronel: **Fco. Javier Illana Salamanca**
Comandante: **Javier García Arnáiz**
Comandante: **Ramón Alvarez Mateus**
Comandante: **José Angel Corugedo Bermejo**
Capitán: **Mario Martínez Ruiz**
Teniente: **Manuel Corral Baciero**
Redacción:
Teniente: **Antonio M.ª Alonso Ibánez**
Teniente: **Juan Antonio Rodríguez Medina**
Diseño:
Capitán: **Estanislao Abellán Agius**
Administración:
Coronel: **Sixto Santa Mayoral**
Coronel: **Federico Rubert Boyce**
Coronel: **Jesús Leal Montes**
(Adjunto a la Dirección)
Teniente: **José García Ortega**

Publicidad:
De Nova
Teléfs.: 763 91 52 - 764 33 11
Fax: 764 62 46

Fotomecánica
Fotocomposición e Impresión:
Lasercrom, S.A.
Enrique Simonis, 19
Teléf.: 539 56 80 - 539 09 41
28045-Madrid

Número normal	290 pesetas
Suscripción semestral	1.740 pesetas
Suscripción anual	3.480 pesetas
Suscripción extranjero	6.400 pesetas
IVA incluido	(más gastos de envio)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

N.I.P.O. 099-91-004-3 MADRID

	Teléfonos:
Dirección, Administración:	544 28 19
Dirección:	549 70 00 Ext. 31 84
Redacción:	549 70 00 Ext. 31 83
Fax:	544 26 12

Princesa, 88 - 28008 - MADRID

CARTAS AL DIRECTOR

El coronel Antonio Gonzalez-Betes Fierro, nos dirige la siguiente carta, relacionada con su trabajo "Golf y Aerodinámica", con el ruego de su publicación.

En el artículo "Golf y Aerodinámica" publicado en diciembre de 1990, los "duendes" han hecho de las suyas y aparecen algunos conceptos y dibujos que conviene corregir. Naturalmente la influencia sobre el juego del golf es nimia.

1.- La figura 1 es correcta en la notación, pero le falta el eje x, el eje −y y la trayectoria de la bola.

2.- Le ruego se publique una copia de la figura 2, corregida por el autor del artículo.

3.- El número de Reynold que figura en la parte inferior de la página 1286 (nota 8) es igual a densidad x velocidad x diámetro (de la bola) dividido por v (viscosidad)

4.- Por último la fórmula L correcta es:

$L = 0{,}064 \times (1 - e^{-KN})$ *libras.*

Esto es, el número e está elevado a la potencia −KN.

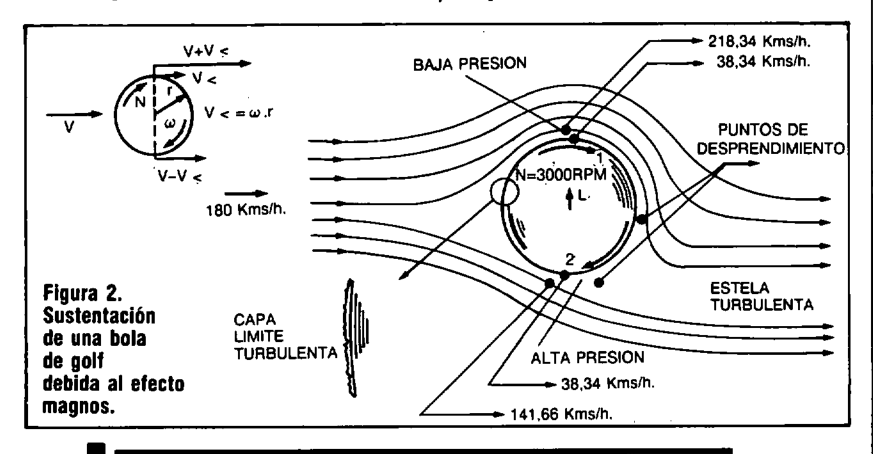


Figura 2. Sustentación de una bola de golf debida al efecto magnos.

Doña María Begoña Brocate Gómez, como hermana del fallecido suscriptor de esta Revista, don Felix Brocate, nos escribe desde Magallón (Zaragoza) la siguiente carta que, pese a no corresponder su publicación en esta Sección, lo hacemos dado los rasgos humanos que encierra.

Le escribo esta carta para explicarle por qué Correos le devolverá la "Revista Aeronáutica y Astronáutica", del abonado Félix Brocate Gómez.

El motivo es que mi hermano, fallecido el día 15 de diciembre último, al estar trabajando en las vías de ferrocarril y ser arrollado por un tren, era suscriptor de esa Revista y, aunque nos produce mucha pena, siento tener que decirles que anulen tal suscripción, ya que mi hermano era un fanático para los aviones y similares, así como un gran seguidor de sus revistas y enciclopedias de Aviación hasta el día de su muerte.

Fíjese si tendría locura por los aviones que, siempre que había alguna demostración aérea, el Día de las Fuerzas Armadas, en la Base de Zaragoza, no se la perdía nunca. Tenía cantidad de fotografías y muchas cosas más que le contaría, pero que ya no tienen importancia que se cuenten.

Nosotros, sus familiares, como último adiós y por su última ilusión, en su lápida le hemos grabado un avión, ya que él mismo decía siempre que se moriría con la ilusión de haber sido piloto.

Efectivamente, el fallecido suscriptor don Felix Brocate Gómez era un entusiasta lector de nuestra Revista y de los libros publicados por el Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas que caían en sus manos, además de "un frustrado piloto militar", como él mismo solía despedirse en las cartas que intercambió con esta Revista, en las que, en una ocasión, llegó a "levantar" una errata de imprenta, lo que da una imagen del interés con que "devoraba" nuestras publicaciones. Descanse en paz nuestro malogrado suscriptor don Felix Brocate Gómez, y estas líneas sirvan de consuelo a sus familiares.

Editorial

En la madrugada del 28 de febrero el Presidente Bush anunciaba que el ejército de Irak había sido derrotado y las fuerzas multinacionales habían alcanzado los objetivos marcados. Atrás quedaban seis semanas de guerra aérea y cien horas de avances terrestres.

Los "expertos" que profetizaban y pontificaban sobre feroces batallas de carros, cruentos duelos artilleros y sangrientos combates cuerpo a cuerpo, se sintieron profundamente defraudados por la "inexplicable actuación del ejército iraki", que había hecho el ridículo "al no ser capaz de batirse ni un poco". En nombre de no sé qué anticuados conceptos estratégicos, basados en la historia de las guerras pasadas, rizando el rizo en la interpretación de la escasa, y casi siempre falsa información disponible, los tales "expertos" auguraban maniobras de tenaza, aislamiento de reservas, envolvimientos laterales ... y, por fin, el definitivo, "duro, sacrificado y glorioso combate de la infantería" que, como siempre, tendría que acabar conquistando y ocupando el terreno.

La mayor sorpresa que ha proporcionado esta guerra ha sido, paradójicamente, la que para muchos ha significado el hecho de que para alcanzar la victoria final, las tropas de superficie se hayan limitado a ocupar un terreno que ya había sido conquistado desde el aire. No había para sorpresas, la guerra estaba siendo de libro, probablemente atípica, pero de libro.

Un ejército ya debilitado por un bloqueo marítimo ve destruidos su poder y potencial militar por unas fuerzas aéreas que, empleadas según especifican todas las doctrinas, comienzan llevando a cabo la batalla por la superioridad aérea. Una vez conseguido, y esto es lo atípico, el dominio absoluto del aire inicia acciones ofensivas en beneficio de las operaciones terrestres. A partir de ese momento había dos opciones, iniciar inmediatamente la maniobra aeroterrestre para desalojar al ejército irakí de sus posiciones o mantener las líneas y, mediante ataques aéreos, debilitar al máximo su capacidad de combate. La diferencia entre una y otra opción, ya que la victoria militar final era segura, estribaría en el número de bajas, especialmente de bajas aliadas. El mando aliado se decidió claramente, como era lógico, por la segunda opción.

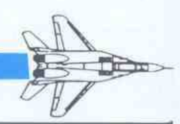
Sin enemigo en el aire, conocida la posición casi exacta de las más importantes posiciones enemigas y con casi nula reacción antiaérea, los resultados de una ofensiva aérea de la magnitud de la que se produjo solo podían ser los que han sido. Por más que se hablase de carros de goma, posiciones simuladas, cientos de bunkers de grueso hormigón, señuelos...

El infante que ve como día y noche sus posiciones son duramente castigadas, que siente en sus propias carencias que sus líneas de aprovisionamiento han sido cortadas, que nota en las confusas y contradictorias órdenes que le llegan que sus comunicaciones no existen, que ve como el cielo sobre su cabeza solamente es surcado por aviones enemigos y así durante más de treinta días; ese infante no se "cabrea" como algún comentarista ha escrito, ese infante lo único que desea es que, como sea, acabe todo aquello, que alguien, en algún sitio, ponga fin a una guerra en la que él estaba dispuesto a dejarse la vida, pero a dejársela peleando, no soportando estoica y pacientemente a que el próximo ataque aéreo sea a su trinchera, a su pozo de tirador, a su bunker.

No había pues para sorpresas. Se había planteado y llevado a cabo una operación militar en la que se aplicó, hasta sus últimas consecuencias, la Doctrina de Acción Unificada y se obtuvieron los resultados que se deseaba obtener, el ejército atrincherado en Kuwait cedió sus posiciones, sin combatir, a las fuerzas multinacionales.

Es fácil escribir en una orden de operaciones la ya típica y tópica frase hecha "conseguida la superioridad aérea", cuando las tropas llamadas a desarrollar las operaciones se van a mover en un campo de maniobras. Es fácil concretar sobre el papel un plan de interdicción cuando, pase lo que pase, el Bando Azul va a vencer al Naranja. Lo difícil es estar seguros de que, a la hora de la verdad, la superioridad se va a conseguir y la interdicción va a ser eficaz porque se dispone de los medios necesarios para que así sea. Y disponer de esos medios no es solo un problema del Ejército del Aire, es un problema de todos, porque para todos es imprescindible que lo de conseguir la superioridad aérea deje de ser una sonora frase hecha y sea una certeza.

De no ser así nunca será posible que la infantería del Bando Azul acabe ocupando las posiciones del Bando Naranja. Y aún suponiendo que lo pudiera ser, ¿a qué precio?.



CHAFF ACTIVO



Se ha completado el desarrollo de un señuelo consumible de radio frecuencia, el GEN-X, por parte de la compañía Texas Instruments (TI) para la U.S. Navy. Ello forma parte de la tendencia de proteger al máximo, y de la forma más eficaz, tanto al piloto como los sistemas de las aeronaves, cada vez más valiosos.

El señuelo tiene unas dimensiones de 140 mm. de largo y 30 mm. de diámetro, en el rango de las utilizadas actualmente por contramedidas y dispensadores. Está basado en el sistema POET (Primed Oscillator Expendable Trasnponder), emitiendo señales en una banda más ancha y emulando las emisiones del radar del avión desde el que es lanzado.

En el momento del lanzamiento se actúa la batería que genera la señal de "jamming" así como las aletas que le mantienten en una trayectoria de características similares a la de la aeronave protegida, para que no sea fácilmente identificable como una ECM por parte de las ECCM del misil o aeronave adversario, y así, este último, será desviado de su objetivo. También es probable que se inhiban las emisiones del avión lanzador durante la actuación del señuelo.

La Fase de Desarrollo (FSD, Full Scale Development) ha sido completada, esperando que se inicie la producción del GEN-X durante el presente año.

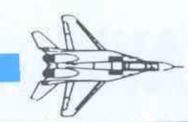
BUSQUEDA Y SEGUIMIENTO INFRARROJO

Los aviones caza de la última generación disfrutan de un nuevo sistema de búsqueda y seguimiento infrarrojo (IRST, Infrar Red Search and Track), como en el caso del MiG-29 "Fulcrum", en que el sensor va instalado en un domo transparente a la izquierda del parabrisas. También es el caso del Grumman F-14 de la U.S. Navy, en el que va montado bajo el morro del avión. Otros aviones futuros, como el Avión de Caza Europeo (EFA) y el Caza Táctico Avanzado (ATF), dispondrán asimismo de sistemas IRST. En todos estos casos se espera que el sensor IRST sea una gran ayuda para la consecución con éxito de la misión del interceptador, dotándole de la capacidad de detectar amenazas a gran distancia, sin las altas tasas de falsas alarmas que caracterizaban este tipo de sensores en su nacimiento. Los avances en proceso de señales y algoritmos asociados han hecho comparables las capacidades del IRST a las de un radar moderno de interceptación aire-aire.

El rápido desarrollo del IRST se debe principalmente al de las capacidades



MIG-29 "Fulcrum"



stealth, como el ATF por ejemplo, donde un radar activo privaría de toda cualidad de furtivo, avisando de su presencia a la posible amenaza, y a una distancia mayor que la de la posible detección (ya que el pulso solo tiene que viajar en una dirección para avisar al blanco de que se le está buscando, y en ambos sentidos para su detección).

El sensor IRST, junto con los misiles IR, dotarán de la capacidad de interceptar y destruir una posible amenaza, sin ninguna emisión activa por parte del caza.

Sin embargo, la operación IR, confinada a las bandas infrarrojas de 3-5 um y 8-12 µm, debido a la atenuación atmosférica, no es un sustituto, sino un complemento del radar. Así, el IRST será el sensor de los "cielos limpios y azules", asociados generalmente al espacio aéreo superior, detectando diferencias de temperaturas minúsculas, y dejando paso al radar a baja altura, donde nubes y lluvias impiden su actuación.

El IRST, con casi las mismas funciones del radar, es menos susceptible a las ECM. Además, sus estimaciones en azimut y elevación son más precisas, con una mayor capacidad de discriminar blancos próximos entre sí, al ser la longitud de onda menor.

Por el contrario, su información de distancia es menos precisa que el radar, al ser pasivo y estar basado en una determinación de alcance cinemática (triangulación).

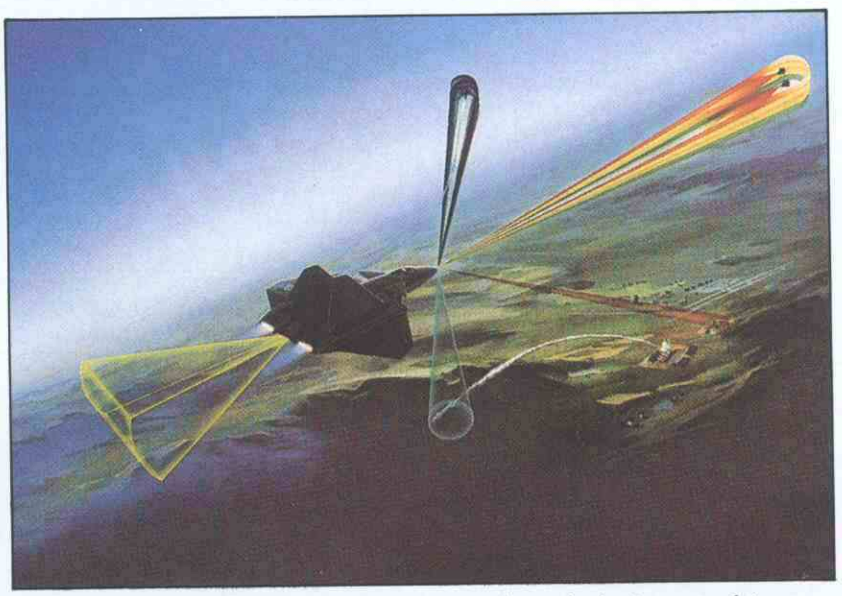
IRST y FLIR, este último utilizado para navegación y detección de blancos terrestres, son dos sensores IR diferentes. El primero detecta según contraste de temperaturas, y el segundo genera una imagen tipo televisión. Así, el IRST necesita una frecuencia de rastreo más baja, permitiendo la integración de pulsos en un periodo de tiempo a grandes distancias.

El campo visual del IRST (140 × 60 grados). Por último es, asimismo, más grande que el del FLIR (30 × 20 grados). Por último, el FLIR necesita menos proceso de la señal, pudiendo incluso presentarse la imagen directamente (raster FLIR).

Veamos pues que el IRST es un sensor más complejo, que podría integrar un FLIR para: vigilancia pasiva (con alcances superiores al radar), interceptación (mejorando la información de



Grumman F.14D "Tomcat"

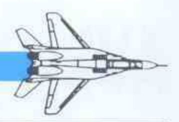


Operación multiespectro radar/EW/IR integrada, pasiva/activa, para defensa y ataque.

distancia con trenes cortos de impulsos por parte del radar), seguimiento (para lanzamiento de misiles IR o cañón), identificación (con un campo visual estrecho), navegación, presentación de blancos terrestres y como ayuda al aterrizaje, cambiando digitalmente su velocidad de rastreo por un mayor volumen de búsqueda, o viceversa.

El IRST puede operar totalmente independiente del resto de sensores en el avión, por ejemplo en una situación de silencio radar (y otras emisiones activas), o integrado con el radar y equipos de guerra electrónica de caza, mejorando sus capacidades. Así, por ejemplo, el alertador radar RWR avisa de las amenazas (si éstas están emitiendo), sin dar información de elevación; ésta podría venir proporcionada por el IRST.

Por último el IRST también podría funcionar como avisador de aproximación de misiles.



EL AIWS



Al final del pasado año se realizó, en el Naval Wapons Center (NWC) de China Lake el lanzamiento del prototipo AIWS (Advanced Interdiction Weapon System). El lanzamiento, realizado desde un F-4 en vuelo (15000 ft y 0,61 IMN), ha sido considerado exitoso por parte del equipo que desarrolla el sistema: McDonnell Douglas y Hughes Aircraft.

El objetivo del ensayo era verificar la separación segura e la carga desde el avión portador así como la de la aerodinámica y leyes de guiado y control del arma, y por último validar la actuación de la aviónica del guiado inercial y GPS (Global Positioning System).

El prototipo AIWS fue recuperado mediante paracaidas, a 21 millas náuticas del lanzamiento, después de realizar unas maniobras preestablecidas (despliegue de alas, alabeos, picado alto, recuperación, etc.). El vuelo duró 3 minutos aproximadamente.

El programa AIWS, que puede transportar diferentes tipos de submuniciones, y que pretende reemplazar varias armas del inventario de la U.S. Navy, tiene una gran semejanza con el programa multinacional MSOW (Modular Stand Off Weapon) que abandonó EE.UU. hace aproximadamente un año.

El objetivo del AIWS es dotar al avión portador de la capacidad de bombardeo "stand-off", siendo un complemento indispensable, por ejemplo, para el misisl AGM.88B (High-speed Anti-Radar Missile), que ya está sufriendo la modernización software Bloque 3/4 para mejorar sus actuaciones en el Golfo.

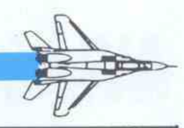
De esta manera, el F-4G "Wild Weasel" de un equipo "hunter killer" (cazador-asesino), dotado con el APR 47 "Wild Weasel Attack Signal Processor" (WASP) y dedicado a la Supresión de las Defensas Aéreas Enemigas (SEAD), podría transportar el misil HARM para la destrucción del blanco principal (el radar de una batería SA-6 "Gainful", por ejemplo) y destruir con el AIWS los lanzamisiles o vehículos de control de la batería de misiles, ambos desde una distancia segura (stand off), disminuyendo finalmente su vulnerabilidad.

CUATRO PROTOTIPOS PARA EL "GRIPEN"

Después del accidente del primer prototipo del SAAB JAS 39 "Gripen" ya se han restablecido los vuelos de pruebas con el segundo prototipo, estando previsto para realizar su primer vuelo, el cuarto, antes de finalizar el pasado año 1990.

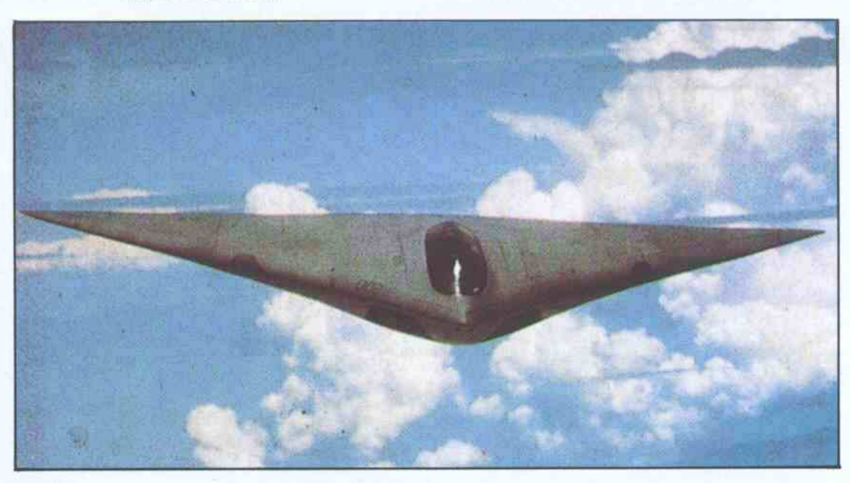
Los prototipos tercero y quinto volarán en el presente año. Los cuatro prototipos, fotografiados en la Base aérea Sueca de Linhoping, formarán la flota de pruebas dedicadas a diferentes ensayos y evaluaciones de actuaciones, cualidades de vuelo, desarrollo e integración de sistemas.





EL A-12 ATA

El nuevo Avión Táctico Avanzado (ATA) de la U.S. Navy, el A-12, en fase de desarrollo por parte de McDonnell Douglas y General Dynamics, goza de una capacidad "stealth" tan eficaz que es posible que tardemos mucho en "verlo" volar. En realidad, lo ocurrido es que, ante la sospecha de exceder los presupuestos del programa, inspectores del Pentágono e investigadores de la U.S. Navy han realizado sus averiguaciones, encontrando sus sospechas bien fundadas: se ha sobrepasado el coste estimado del programa en un 20%. Ello ha provocado turbulencias en la Gestión del Programa del Naval Air System Command, con la expulsión de altos cargos, acusados de "errores de juicio y fallos de supervisión".



Las estimaciones sobre el programa A-12 resultaron no ser realistas en la última Revisión Mayor del Avión, MAR (Major Aircraft Review), infravalorando aquellos aspectos conflictivos del programa, tanto económicos como tecnológicos, que a su vez llevaban arrastrando consigo un retraso, también ocultado, de más de un año en el programa.

La causa de tal conflicto entre las estimaciones y la realidad se encuentra, aparentemente, en la Clasificación del Programa. Así, por ejemplo, el acceso a informes de progreso, presupuesto, etc., estaba limitado a un número muy escaso de personas. En cualquier caso, la negligencia tanto por parte de las empresas como de los oficiales encargados del programa, al ignorar las mencionadas áreas de riesgo en el desarrollo, ponen ahora en peligro la salud del programa, que ha sido tantas veces criticado y amenazado en el Congreso por su, ya de por sí, elevado coste.

NUEVO DISPENSADOR DE CONTRAMEDIDAS

Un nuevo orden de batalla cada día más defensivo, de no agresión, realza enormemente la necesidad de una protección segura y eficaz de las aeronaves propias.

El nuevo dispensador automático de contramedidas ALE-47, comenzará a ser ensayado el presente año, para ser entregado al año siguiente. El sistema ha sido concebido por Tracor Inc. para reemplazar a los existentes ALE-39 utilizados en la US Navy (así como en el EF-18 del Ejército del Aire) y el ALE-40 utilizado por la US Air Force (y también en el avión Mirage F-1 español).

Aunque inicialmente sólo se haya pensado en renovar los lanzadores del General Dynamics F-16 de la USAF y el McDonnell Douglas F/A-18 de la US Navy, el sistema también puede ser instalado en otro tipo de aeronaves que no sean cazas ni bombarderos, como por ejemplo el C-130 Hércules o aviones de transporte pesado con la posibilidad de encontrarse en un teatro de combate y la necesidad de defenderse.



La ventaja de este dispensador de contramedidas, sobre los otros dos que vienen a sustituir, es su capacidad automática, al igual que el ALE-45 instalado en el F-15 C/D, reduciendo así la carga de trabajo del piloto en situación de combate.

Además de poseer interfases con aquellas contramedidas que sean "inteligentes", el sistema es compatible con los nuevos standards de avionica digital, como es el bus de datos digital MIL-STD-1553, comunicándose con aquellos sistemas de aviónica necesarios para su operación automática, ya sean de navegación, guerra electrónica u otros. En la fotografía se muestran los LRAs del dispensador de ECM ALE-47, apreciándose lanzadores cilíndricos para la US Navy y rectangulares para la USAF.



NUEVO RECORD ENTRE CHICAGO Y MADRID

El pasado día 27 de octubre, el vuelo de CARGOSUR IB-9863 estableció un nuevo tiempo record entre Chicago y Madrid. La duración del vuelo fue de 6 horas 49 minutos.

El DC-8-62 de CARGOSUR despegó del aeropuerto de Chicago a las 7,57 horas con 36.797 kgs. de carga diversa y tomó tiera en Madrid a las 14,46 hors. La planificación del vuelo se efectuó para aprovechar la corriente de chorro, por lo que se voló a una altitud de 29.000 pies y a una velocidad media de 553 millas naúticas por hora.

CARGOSUR, durante sus casi dos años de vida, ha realizado este trayecto 45 veces y tan sólo el día 27 se dieron las condiciones favorables para poder superar el anterior record de 6 horas y 53 minutos, establecido por un B-747 hace 10 años. Actualmente, la velocidad media de los vuelos entre Chicago y Madrid es de 456 millas por hora.

MADRID-BERLIN

El pasado día 28 de octubre, IBERIA inició los vuelos Madrid-Berlín (Aeropuerto de Tegel) cuatro veces en semana, lunes, miércoles, viernes y domingo.

Iberia, preocupada por mejorar su calidad de servicio, ha programado para esta línea:

–Su flota más moderna de aviones, los MD-87, que permite ofrecer al pasajero mayor calidad de vuelo gracias a los sistemas de insonorización, presurización y entretenimientos con los que están dotados estos aviones.

La compañía Iberia dispondrá de dos oficinas de venta de billetes, una situada en el aeropuerto de Tegel y otra en el centro de Berlín, que fue inaugurada el pasado mes de agosto.

En abril de 1952, con el vuelo Madrid-Frankfurt, Iberia se introducía en Alemania. Actualmente, con al inauguración de este vuelo Madrid-Berlín, Iberia ofrece un total de 38 frecuencias semanales a este país europeo.

Hasta el pasado 3 de octubre únicamente las compañías aéreas de los países aliados (EE.UU., Francia y Reino Unido) podían acceder a esta ciudad. Tras la reunificación, al vieja capital prusiana recupera su condición de capital de Alemania, por lo que su fuerza económica se incrementará de manera notable con el establecimiento de nuevas empresas.

EXITO COMERCIAL DEL A-109

En Estados Unidos se han vendido ya más de 90 unidades del helicóptero civil biturbina A-109 Mk.II, de la firma Augusta.

Este hellicóptero, para el transporte de ejecutivos, y capacidad para ocho pasarjeros, es el que utiliza el Presidente de la República italiana.

NUEVA LINEA REGULAR ENTRE VALLADOLID Y SEVILLA

Valladolid y Sevilla estarán unidas por avión a través de los servicios semanales que ha inaugurado la compañía Airsur. De esta manera se enlazarán Valladolid con Madrid, Málaga y Sevilla.

Los vuelos entran en funcionamiento tras el convenio firmado por la Junta de Castilla y León, la Diputación Provincial y el Ayuntamiento de Valladolid junto con la empresa Viajes Aéreos Turísticos, filial de la Compañía Alcón.

Airsur operará con un DC-9 de 80 plazas y los vuelos saldrán de Sevilla todos los lunes con regreso ese mismo día. El precio inaugural de ese servicio es de 5.000 ptas., aunque tras las dos primeras semanas las tarifas alcanzarán precio normal.



PRIMER VUELO DEL BEECH-1900D



Ha efectuado su primer vuelo el avión de tipo regional, con capacidad para 19 pasajeros, Beech-1900D, que pretende ser el avión de mayor carga útil de su clase.

Sus motores, dos PT6A-67 de Pratt and Whitney, le proporcionan una velocidad de 29 nudos.

EL MAS COSTOSO PEDIDO DE AVIONES DE LA HISTORIA

BRITISH AIRWAYS ha hecho un pedido de 27 aviones B-747/400, los cuales, junto a las opciones de 12 unidades más, aumenta el total del pedido a 42 aviones. Desde la entrega del primer 747/400, hace un año, la empresa ha puesto 13 unidades en servicio, lo que actualmente constituye la mayor flota de la serie 400 en operación. British ha encargado a Boeing en total, 79 aviones 747, de los cuales 52 se encuentran actualmente en servicio.

Este pedido representa la mayor inversión efectuada en una sola orden, jamás efectuada por su aerolínea, y asegurará una disponibilidad de 7474/400 suficiente para atender la expansión anticipada de la década de los 90. Los nuevos modelos proporcionarán capacidad adicional y permitirán reemplazar el equipo más antiguo.

OPERACIONES EN ALASKA

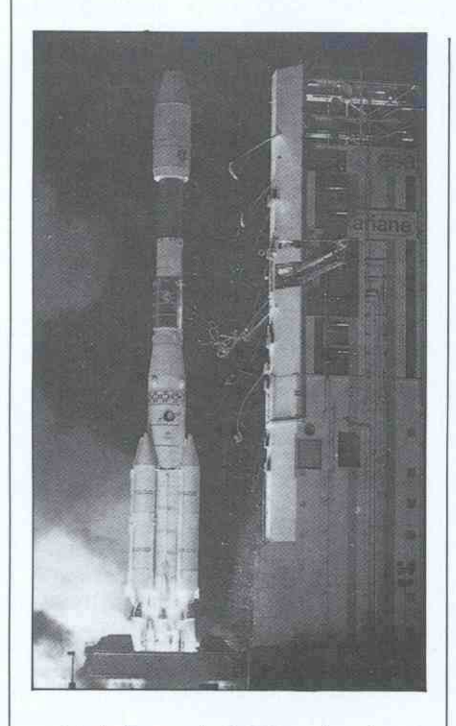
El helicóptero civil Boeing Vertol 234 es utilizado por una compañía de prospecciones petrolíferas, con base en Anchorage, para trasladar a sus trabajadores.

El aparato lleva en su interior un depósito de combustible supletorio y su capacidad de transporte es de hasta 32 pasajeros.

Para los vuelos de largo alcance sobre el océano, utiliza los sistemas de navegación VLF Omega y Loran-C.



EN ORBITA

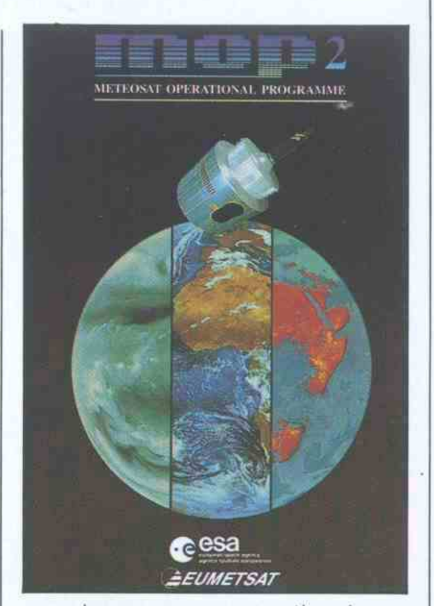


15 de Enero de 1,991.– El vuelo 41 de ARIANE con el lanzador 44L, equipado con cuatro motores de propelente líquido, puso en órbita geoestacionaria dos satélites de telecomunicaciones, ITALSAT 1 y EUTELSAT II-F2.

El primero, con una masa de 1.865 kgs., es el primer satélite de telecomunicaciones de la Agencia Italiana del Espacio. Ha sido construido por SELENIA SPAZIO y servirá para crear una red experimental de telecomunicaciones digitales con cobertura sobre Italia. EUTELSAT 11-F2, con una masa similar, es el segundo modelo de su generación de este consorcio y está dedicado a servicios de telecomunicaciones (teléfono, telex, datos y televisión) sobre Europa.

Después de este lanzamiento, la cartera de pedidos de ARIANESPACE asciende a 34 satélites.

2 de Marzo de 1.991.– El vuelo 42 de Airane situa en órbita los satélites ASTRA 1B y MOP2. El primero es un satélite de la Sociedad Europea de Satélites (SES), para teledifusión directa de señales de radio y televisión sobre Europa en régimen de alquiler a las emisoras que quieran usar los servicios de esta iniciativa privada. Precisamente en diciembre de 1.990 SES y ARIANESPACE firmaron el contrato para



que el tercer y cuarto satélite de esa compañía sean puestos en órbita con lanzadores europeos a comienzos de los años 1.993 y 1.994, respectivamente.

MOP2 es el segundo satélite del programa operacional de METEOSAT y permitirá reforzar los servicios meteorológicos apoyados desde el espacio.

GRAN BRETAÑA PERSEGUIRA AL SIDA EN EL ESPACIO

La misión conjunta URSS-GB "JUNO", por la cual un cosmonáuta británico desarrollará trabajos científicos a bordo de la estación MIR durante el mes de mayo, incluye entre los veintiseis experimentos con nuevos fármacos desarrollables en microgravedad, un proyecto del Imperial College londinense para elaboración de cristales de la enzima que permite el desarrollo del virus de inmunodeficiencia, cuya obtención en tierra no es suficientemente perfecta.

Se espera que la mejora de estos cristales permita avanzar en el estudio de esta enfermedad a partir de muestras más depuradas de la transcriptasa inversa, cuyo bloqueo en el organismo humano puede frenar el desarrollo del virus letal.



Helen Sharman, la primera cosmonauta británica.

Otros de los experimentos permitirán lograr cristales de colagenasa, enzima relacionada con la artritis, así como estudios diversos sobre mil proteínas que viajarán en MIR en un laboratorio especial para análisis cristalográficos.

A finales del mes de febrero se decidió que Helen Sharman, química de 27 años, fuera la persona del equipo británico que viajara al espacio, quedando como suplente su compañero Timothy Mace, el cual desarrollará tareas científicas similares desde la Tierra.



EL INTA ANUNCIA EL DESARROLLO DE MINISATELITES

El pasado 20 de febrero el INTA presentó su proyecto de poner en órbita en el plazo de dos años minisatélites de desarrollo propio. Cada uno de ellos tendrá un coste estimado de 2.500 millones de pesetas (1.000 minisatélite, 500 carga útil y 1.000 lanzamiento). Con un peso de 300 kg., aproximadamente, pueden dedicarse a diversas aplicaciones, sirviendo de plataforma investigadora para los científicos españoles, situados en órbita baja, 400-600 kms., con una vida útil estimada de cinco años.

Las principales ventajas de estos pequeños satélites radican en su versatilidad y corto plazo de fabricación y, por tanto, de lanzamiento, lo que les hace especialmente útiles para experimentos científicos o aplicaciones militares, complementando a los satélites de mayor envergadura.

El presidente del organismo destacó en la presentación que nuestro país dispone de la tecnología adecuada para este proyecto, existiendo la posibilidad de que ESA responsabilice a España de este segmento de actividades, aunque existe la competencia de Italia, Francia y Suecia.

El desarrollo óptimo del proyecto prevé el lanzamiento de un minisatélite al año, inicialmente, a través de ARIANE, NASA, o lanzadores PEGASUS o SCOUT, dado que el INTA sólo ha realizado trabajos iniciales para conseguir lanzar microsatélites, de hasta 50 kgs.

Hasta el momento se han presupuestado 1.500 millones de pesetas, incluyendo estudios de definición, diseño, construcción y ensayos hasta 1.994 y en el proyecto están implicadas, junto al INTA (dirección del proyecto), INISEL (electrónica), SENER (ingeniería de sistemas) y CASA (integración y pruebas).

AKIYAMA OS LLAMA DESDE ALLI



Toyohiro Akiyama.

Disculpas lector, por el chiste fácil a que se presta el apellido del periodista japonés que se ha incorporado a la gran historia del espacio como el primer profesional de la información que viajó allí para ejercer las taras propias de su dedicación laboral.

Akiyama, Toyohiro, de 48 años, fué el periodista de Tokyo Broadcastin System (TBS) elegido para una operación que costó a su companía 30 millones de dólares (11 para el vuelo y 2,2 de seguro) y que contó con una selección previa entre 127 compañeros de la empresa.

Toyohiro pasó un duro enfrentamiento en la Ciudad de las estrellas, junto a la suplente, una fotógrafa de 26 años, incluyendo durante varios meses clases de ruso, ejercicios de supervivencia, operaciones y convivencia a bordo y una limpieza física que incluyó el abandono de la cerveza y tabaco (fumaba cuatro paquetes al día).

Poco le duró la abstinencia al periodista japonés, quien tras regresar a tierra el 10 de diciembre de 1.990, dijo que su primer deseo era fumar un cigarro y tomar un café. Retornado con los cosmonautas Manakov y Strekalov trás ocho días viendo mundo desde muy arriba, Akiyama dedicó su tiempo a la elaboración de varios reportajes y al control de un experimento con ranas en microgravedad, así como a servir de prueba en experimentos respiratorios y de equilibrio que incluían dibujar cuadrados con los ojos cerrados antes de dormir.

Durante su estancia en el espacio, Akiyama transmitió reportajes dos veces al día y, entre sus experiencias personales, incluyó la necesidad de descansar cada 30 minutos, porque sentía como si el cerebro se le hinchase o que el cielo de Tokio parecía cubierto de una espesa crema de chocolate.

ACTIVIDADES ESPACIALES DE CASA

Construcciones Aeronáuticas S.A. (CASA) es subcontratista del programa HISPASAT para el desarrollo de todo el equipo DBS (Direct Broadcastign Satellite), o sistemas para teledifusión directa a antenas parabólicas de unos 60 centímetros de diámetro, y de parte de la estructura del módulo de servicio y el cableado del satélite.

CASA ofertará sus sistemas DBS a otros fabricantes de satélites dada su competitiva tecnología.

Por otra parte CASA colabora con ARIANESPACE fabricando los siguientes elementos para los lanzadores ARIANE:

- Estructuras delanteras y entredepósitos de la primera etapa.
- Estructura de la caja de equipos.
- Unidad electrónica de conmutación.
- Unidad electrónica de salvaguardia.
- Válvula corrección efecto Pogo tipo L220.
- Válvula corrección efecto Pogo tipo L33-N/U.
- Válvula corrección efecto Pogo tipo PAL-N/U.
- Adaptadores estandar tipos 1666A y 937B.

HISPASAT TENDRA CONTINUIDAD

El diario "El País" publicó a finales de diciembre de 1.990 que el Gobierno español ha decidido impulsar una segunda parte del programa HISPASAT con el objeto de dar continuidad a este avanzado sistema de comunicaciones. Según un portavoz del Ministerio de Transportes "se pretende estar presente en un mercado de telecomunicaciones por satélite cada vez más competitivo y con mayores perspectivas, especialmente trás el proceso liberalizador promovido por la Comisión Europea a partir de su Libro Verde. Por otra parte, al conferir estabilidad y continuidad a este programa saldrá fortalecida la industria española de telecomunicaciones".

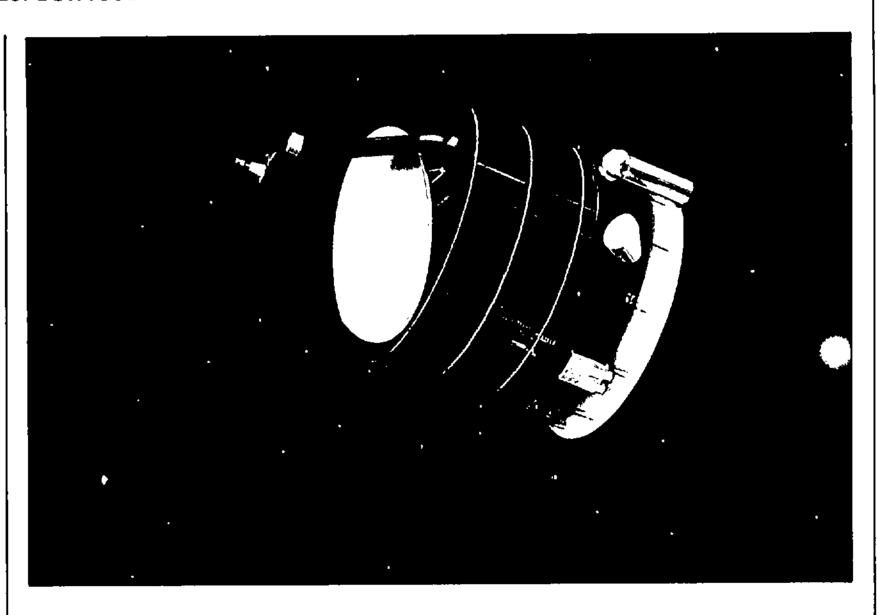
Respecto al programa ya en marcha, en diciembre de 1.990 se hicieron las pruebas de revisión crítica del diseño global, continuando hasta febrero de 1.991 con la construcción de la estructura de los satélites, esperándose que el montaje quede finalizado en agosto y que, a partir de septiembre, puedan comenzar los ensayos de funcionamiento del sistema, según ha declarado el director adjunto del proyecto, Manuel Fuentes.

Por otra parte, en Marzo finaliza la construcción del segmento terrestre en Arganda del Rey, bajo la responsabilidad de CESELSA e INISEL y en fechas similares puede quedar cerrado el seguro de los satélites a lanzar, estimándose un coste de 6.500 millones de pesetas.

Otras empresas e instituciones españolas involucradas en HISPASAT son: CRISA (equipos electrónicos de vuelo y tierra, suministro de energía a receptores y ensayos de carga útil); SENER (despliegue de paneles solares); INTA (antena omnidireccional Banda S, ensayos de equipos para puesta en órbita y compatibilidad de antenas); TECNOLOGIA e IBERESPACIO.



ESPECTACULAR RESURGIR DE "GIOTTO"



Lanzada el 2 de Julio de 1.985 para investigar el cometa "Halley", misión que desarrolló con éxito absoluto en su encuentro de mediados de marzo de 1.986, la sonda había permanecido en estado de inactividad orbitando el Sol con un periodo de 10 meses hasta que, en febrero de este año, la Agencia Europea del Espacio decidió su reactivación a través del programa "Giotto Extended Mission" (GEM), al que se dedicaron inicialmente 195 millones de pesetas, destinados a conocer su estado y capacidades.

Con la cámara principal deteriorada tras su encuentro con Halley, pero con otros nuevo instrumentos operativos, "Giotto" fué reactivada consiguiéndose se establecer contacto con ella el 19 de febrero desde la estación espacial de Robledo de Chavela –cedida por la NASA para esta misión– gracias al envío de una potente señal de 100 Kw con la antena de 70 mts. Reaccionando satisfactoriamente a los comandos enviados desde la Tierra, la sonda se fué aproximando a nuestro planeta, estando 5 años después de su lanzamiento a sólo 23.000 Kms, lo que permitió dirigirla hacia su nueva misión aprovechando el tirón gravitatorio de la Tierra. Si nada lo impide, Giotto se encontrará con otro cometa de gran interés científico, el Grigg Skjellerup, el 10 de Julio de 1.992.

MISIONES CONJUNTAS URSS-EEUU SOBRE CIENCIAS DE LA VIDA

Se han hecho públicos algunos resultados de la misión científica conjunta EEUU-URSS que voló a borde del "Cosmos 1887" lanzado el 29 de septiembre de 1.987 para una misión de 12 días que constituía la sexta de una serie de vuelos automáticos soviéticos en los que hay experimentos sobre ciencias de la vida.

Estos datos han confirmado los negativos efectos fisiológicos y biomédicos de los vuelos espaciales prolongados. En los mamíferos de prueba se han comprobado significativas alteraciones en el metabolismo del calcio, funciones inmunológicas y estructura y masa muscular.

Los experimentos estadounidenses a borde del "Cosmos 1887" investigaron los efectos de vuelos espaciales en los principales sistemas corporales: huesos, sistema nervioso, músculos, corazón, sangre y diversas glándulas. En cultivos especiales se investigó el crecimiento hormonal y, con otros equipos, se trabajó sobre los efectos de la microgravedad en el sistema inmunológico.

Sobre las ratas testigo se comprobaron cambios estructurales óseos, con reducciones de hasta el 40%, sin modificaciones significativas en los componentes minerales. Estudios musculares manifestaron reducciones de crecimiento, atrofia, edemás extracelulares y necrotización de fibras.

En otros órganos se confirmaron en experiencias anteriores: reducción de masas, disminución hormonal, incremento de colesterol o triglicéridos.

En el futuro está previsto el desarrollo de otras tres misiones similares hasta 1.991 utilizando diversos especímenes, mientras la NASA ha ofertado la Unión Soviética la posibilidad de incluir experimentos en el vuelo Spacelab.

EN MARCHA EL "AÑO INTERNACIONAL DEL ESPACIO"



Junto a otros eventos sobradamente conocidos, 1.992 ha sido declarado "Año Internacional del Espacio" (ISY), con los objetivos de incrementar los esfuerzos en la comprensión de los cambios climáticos y preservar nuestro medio ambiente a través de la actividad espacial, a la par que se fomenta la cooperación general en el espacio.

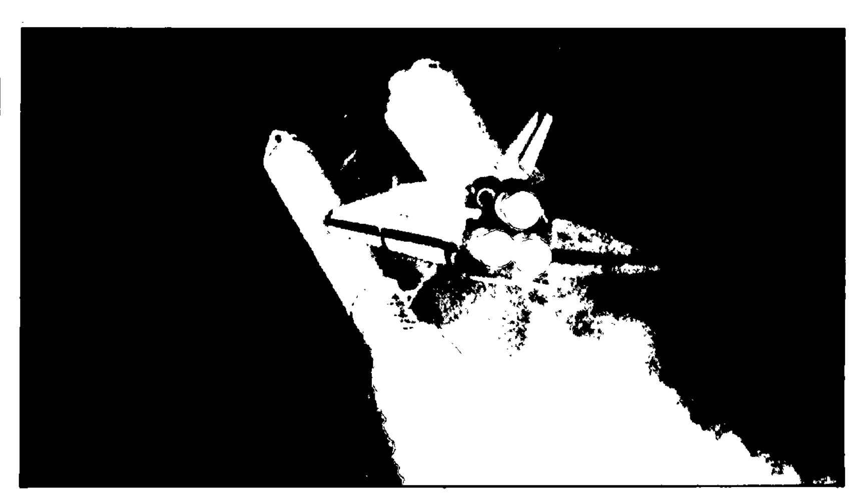
En Europa importantes personalidades de diversas áreas de actividad política industrial y científica ha creado la Asociación Europea para el Año Internacional del Espacio, EURISY. Presidida por el profesor Hubert Curien y con un Consejo en el que están presentes altos directivos de la Comunidad Europea, Agencia Europea del Espacio, EUTELSAT y EUROSPACE, la asociación pretende incrementar la conciencia entre el público y los dirigentes sobre estas cuestiones y preparar conjuntamente las actividades del ISY.

Entre sus primeras actividades, EURISY ha desarrollado varias conferencias con participación de representantes de todos los países implicados en la actividad espacial y prevé una amplia actividad de difusión utilizando diversos soportes informativos para todo tipo de públicos, que incluirá "comics" para la juventud, programas en los medios de comunicación y un espectáculo multiplex audiovisual a nivel mundial.



ESCASO INTERES DE LOS CIENTIFICOS ESPAÑOLES POR EL "COLUMBUS"

Lo prolongado del proyecto hasta la obtención de resultados y el tiempo que aún falta para su lanzamiento y acople en la estación espacial permanente multinacional "Freedom", pueden ser las causas de que, hasta el momento, sean pocos los organismos científicos y de investigación que han presentado proyectos para su instalación en el módulo "Columbus", parte de la participación europea en la citada estación. Entre los que sí lo han hecho están el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y las universidades Complutense y Autónoma de Barcelona.



EXPERIMENTOS EUROPEOS A BORDO DE SATELITE BIOLOGICO SOVIETICO

En la misión "Biokosmos-9" lanzada al espacio el 15 de Septiembre de 1.989 y de la que ya hemos escrito en esta sección, la Agencia Europea del Espacio (ESA) llevaba a bordo cinco experimentos en lo que fué la segunda misión biológica espacial conjunta soviético-europea, después de la primera que tuvo lugar en Octubre de 1.987 a bordo del "Biokosmos-8".

En su viaje de dos semanas "Biokosmos-9" estudió fundamentalmente los efectos de la microgravedad y las radiaciones cósmicas sobre dos monos, diez roedores y diversos pequeños organismos. Los cinco experimentos europeos eran relativos a ese último apartado y fueron dirigidos conjuntamente por 30 científicos de Noruega, Dinamarca, Alemania, Suiza, URSS y España, habiendo suministrado ESA el equipo de tierra y el apoyo operacional necesario.

Los experimentos fueron diseñados para investigar el desarrollo biológico, envejecimiento y sensibilidad hacia las radiaciones cósmicas, intentando responder a cuestiones como las siguientes:

– ¿Pueden desarrollarse normalmente insectos desde el huevo en condiciones espaciales o qué influencia tiene la gravedad en los primeros momentos del desarrollo?

– ¿Se reducen las expectativas de vida en condiciones de baja gravedad? La evidencia de anteriores experimentos con insectos es que la respuesta es afirmativa y algunos fenómenos observados en astronáutas pueden ser también signos de envejecimiento prematuro.

– ¿Pueden tenerse semillas en el espacio y germinar normalmente si han sido bombardeadas con iones cósmicos altamente energetizados?

– ¿Pueden células aisladas de zanahoria crear otras nuevas, dividirse y llegar a producir una nueva planta sin la fuerza de la gravedad?

– ¿Hay mutaciones de plantas más resistentes al ambiente espacial que otras?

– ¿Hay efectos combinados en el complejo espectro de radiaciones espaciales y microgravedad?

El objetivo científico es aprender más sobre el papel de la gravedad en los procesos biológicos básicos, lo que puede contribuir a tener nuevos conocimientos sobre la vida y los procesos celulares y apreciar mejor las oportunidades que ofrece es espacio a la humanidad y los peligros que supone la exposición al ambiente extraatmosférico.

EL CENTRO EUROPEO DE DERECHO ESPACIAL

Desde Mayo de 1.989 la Agencia Europea del Espacio (ESA), ha puesto en marcha el Centro Europeo de Derecho Espacial, (ECSL), creado en un tiempo record a partir de una iniciativa del asesor legal de la Agencia, Gabriel Lafferranderie.

ECSL tiene entre sus funciones:

– Abrir y difundir el uso de la Base de Datos ESALEX, que contiene las disposiciones de ESA y ESRO, así cómo referencias bibliográficas de la legislación relacionada con el espacio vigente en Europa. La Base será accesible a través de la red del Servicio de Recuperación de Información, (IRS), de ESA.

– Publicar un Boletín Informativo.

– Colaborar y promover proyectoss de investigación que analicen el estado de la legislación espacial en el existente entorno técnico y político.

– Proponer disposiciones y normativas.

Entre los trabajos concretos afrontados por el ECSL destacan:

– Protección de los datos obtenidos en la observación terrestre por satélites.

– Régimen de derechos de propiedad intelectual para los objetos espaciales europeos.

– Coordinación de los mecanismos para usar los datos de observación terrestre de una forma más eficiente en orden a la protección de la biosfera.

El Centro pretende estimular la investigación legal incluso de forma transnacional, ofreciendo para ello becas de doctorado o investigación.

Abierto a la participación como miembros de ciudadanos o residentes en los Estados que componen la Agencia Europea del Espacio, las personas interesadas en las actividades de ECSL pueden dirigirse a: Mrs. Eva Vermeer, ECSL-ESA, 8-10 rue Mario Nikis, 73858-Paris 15, Francia. (ESA Bulletin).

PRIMERAS MEDICIONES DE LUZ INTERESTELAR

Usando las amplias mediciones de luz realizadas por los fotopolarímetros de las sondas "Pionner" 10 y 11, los científicos de la NASA han elaborado unas constantes celestiales que serán de gran utilidad en física y astronomía, ya que se consideran las primeras de alta calidad de las varias clases de luz de fondo que existen en nuestro Sistema Solar, en la Galaxia y en el Universo.

Los científicos han determinado que esta luz de fondo procedente de fuera del Sistema Solar viene en un 82% de estrellas tenues y otra parte procede de luz galáctica difuminada en el polvo. Esta es la primera ocasión en que se han realizado estas mediciones sin la interferencia de la luz solar.

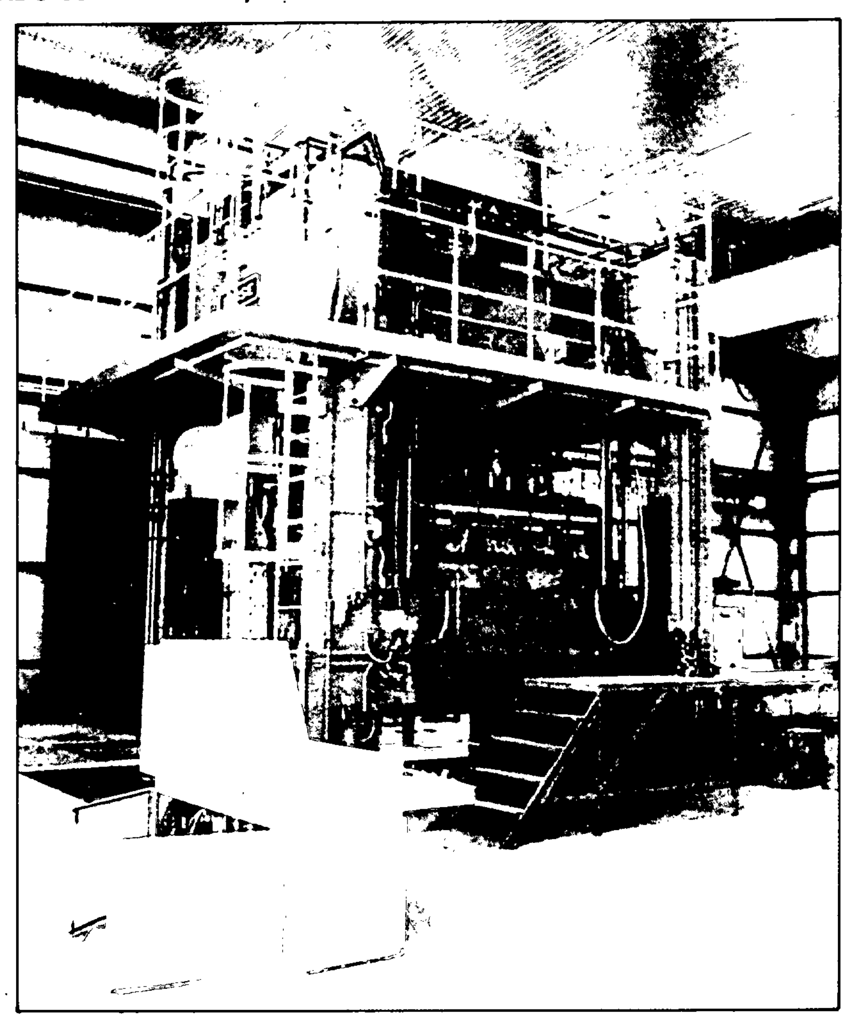
TECNOLOGIA DE VANGUARDIA EN CASA: EL CONFORMADO SUPERPLASTICO/SOLDADURA POR DIFUSION

La industria aeronáutica ha sido siempre pionera en el uso e introducción de tecnología punta. Siguiendo esta tradición, CONSTRUCCIONES AERONAUTICA S.A. (CASA), ha puesto en funcionamiento unas instalaciones capaces de producir piezas aeronáuticas según la tecnología conocida por CONFORMADO SUPERPLASTICO/ SOLDADURA POR DIFUSION (CSP/SD). El acontecimiento ocurrió el pasado día 17 de julio en la Factoría de Cádiz.

El conformado superplástico (CSP) es una tecnología basada en el conformado en prensa. La chapa metálica es sometida a presión y a una temperatura aproximadamente igual a la mitad que el punto de fusión del metal considerado, bajo estas condiciones tiene lugar un fenómeno denominado SUPERPLASTICIAD que permite alcanzar alargamientos de orden del 1000 %, muy superiores a las posibilidades deñl conformado clásico donde no puede conseguirse más de un 50%.

La soldadura por difusión permite una unión entre dos metales sometiendo a las dos partes a determinadas condiciones de presión y temperatura, de forma que los átomos se difunden entre las dos caras de las piezas puestas en contacto, obteniéndose una pieza cuya unión tiene resistencia similar a las del material de las piezas unidas.

Las condiciones bajo las que se realizan las dos operaciones, CSP y SD, son las mismas por lo que pueden realizarse en una misma etapa utilizando una prensa de conformado diseñada expresamente para este fin. Mediante técnica de enmascaramiento puede conseguirse que unas partes de la pieza se conformen superplásticamente y otras se suelden por difusión. Así se pueden fabricar, en una sola operación, piezas complejas con considerables ahorros de tiempo y materiales.



Para la puesta a punto inicial de estas instalaciones, CASA ha invertido alrededor de 500 millones de pesetas, necesitándose, además, una cantidad similar para poner en marcha la producción en serie.

Para CASA, la aplicación tecnológica inmediata de esta tecnología será el Programa EFA. Para el futuro se pronostica que alrededor del 15% de la estructura de un avión estará construida según esta tecnología. En principio, las diferentes aleaciones de titanio son las más apropiadas para ser tratadas según las técnicas CSP/SD, utilizándose en aquellas zonas estructurales de las aeronaves donde otros materiales avanzados (fibras de carbono) no sean apropiadas, especialmente en áreas sometidas a erosión y altas temperaturas.

CASA se convierte así, en una de las pocas compañías mundiales con esta capacidad, solo al alcance de naciones tecnológicamente avanzadas.

ITALIA INGRESA EN AIRBUS INDUSTRIE

La industria transalpina Aeritalia ha aceptado recientemente su participación en el Programa A-321 de Airbus Industrie, pasando a ser miembro de pleno derecho de este consorcio.

La participación de Aeritalia en este programa le supondrá un 2% del volumen total del mismo, y tendrá a su cargo el diseño y construcción de los conos posteriores del fuselaje de aviones A-300 y A-310, que ya venía produciéndose en calidad de subcontratista desde 1982, lo que supondrá a la industria italiana un volúmen de ingresos que superará los cien millones de dólares en los próximos diez años. Hasta ahora, Aeritalia estaba sólo asociada al consorcio Airbus Industrie.

EMPRESAS DE CALIDAD CERTIFICADA

La Dirección General de Armamento y Material del Ministerio de Defensa tenía certificadas las siguientes empresas al 24 de octubre de 1990.

Según PECAL-1

EMPRESA	FECHA DE CONCESION
AEG-Olimpia	17-7-1990
Alcatel Standard Eléctrica (Toledo)	11-6-1990
Amper Programas de Elect. y Comuni.,S.A.	30-10-1989
CASA	24-11-1987
Ceselta	12-12-1988
Cía. Española de Sist. Aeronáu. (CESASA)	17-10-1990
Fábrica Artillería de Bazán (FABA)	13-9-1990
Inisel (San Fernando-Aranjuez)	12-6-1989
Sener	20-2-1990
Telettra Española, S.A.	5-7-1989

Según PECAL-4

EMPRESA	FECHA DE CONCESION
Acenor (Aceros de Llodio, S.A.)	16-12-1987
AEG Ibérica,S.A.	2-11-1987
Aeronaútica Industrial (AISA)	30-7-1989
Alcatel Standar Eléctrica (Málaga)	12-6-1989
Alcatel Standar Eléctrica (Santander)	28-12-1989
Aries Complex, S.A.	11-6-1990
Babcock y Wilcox Española, S.A.	30-5-1988
C.T.E. Electrónica, S.A.	10-10-1989
CEPSA (San Roque)	7-4-1989
Ceselsa	24-10-1988
Cimsa	15-3-1990
Citroën Hispania, S.A.	4-6-1990
Condelec, S.A.	11-7-1989
Dimetal, S.A.	3-10-1989
E.D.B.S.A.	24-1-1990
E.N. Bazán (Cartagena). Motores	6-10-1989
E.N. Bazán (Cartagena). Naval	2-4-1990
E.N. Bazán (Ferrol)	13-7-1988
E.N. Bazán (Ferrol). Fact. Naval	15-9-1989
E.N.S.B (Granada)	13-3-1988
E.N.S.B. (Murcia)	30-1-1990
E.N.S.B. (Oviedo)	26-4-1988
E.N.S.B. (Palencia)	26-12-1988
E.N.S.B. (Toledo)	26-4-1988
Elbasa	20-7-1990
Empresa Nacional de Optica, S.A. (ENOSA)	15-3-1990
Ensa	24-10-1988
Ensidesa	4-9-1990
Esperanza y Cía, S.A. (ECIA)	30-8-1989
Eurotrónica, S.A.	11-7-1989
Expal-Ali/Gobeo	22-5-1990
Expal-Ollavarre	22-5-1990
Fábrica Artillería Bazán (Cádiz)	12-7-1990
Fabricaciones Extremeñas (El Gordo)	1-3-1990
Fabricaciones Extremañas (Navalmoral)	1-3-1990
Famenorsa	13-9-1990
Fibertecnic, S.A.	21-2-1990
Forjas de Galicia, S.A. (FORGASA)	17-10-1988
Forjas de Lazcano, S.A.	23-11-1989
Forjas Extruidas, S.A. (FOREX, S.A.)	23-2-1988
Forjas y Aceros de Reinosa, S.A.	1-3-1990
Grupo Auxiliar Metalúrgico (GAMESA)	16-12-1987
Imepiel, S.A.	2-4-1990
Industrias Auxiliares Ro-che, S.A.	9-12-1987
Inisel (Aranjuez)	13-7-1988
Inisel (Torrejón de Ardoz)	11-6-1990
Internacional Technology, S.A. (ITSA)	4-6-1990
Land-Rover Santana, S.A.	12-12-1988
Mecanizaciones Aeronaúticas, S.A. (MASA)	22-1-1990
Mecanizados Gines S.A.	21-8-1990
Miju, S.A.	28-1-1990
Nissan Motor Ibérica, S.A.	21-2-1990
Page Ibérica, S.A.	22-12-1988
Parafly, S.A.	3-7-1990
Peugeot-Talbot	27-12-1988
S.A. Placencia de las Armas (SAPA)	23-11-1989
Saft Ibérica	12-6-1989
Sainco Sevilla	25-10-1989
Tecosa	26-12-1989
U.E.E. (Galdácano)	5-6-1990
U.E.E. (Páramo de Masa)	16-2-1990
Walthon Weir Pacific, S.A.	19-3-1989

Según PECAL-13

EMPRESA	FECHA DE CONCESION
Ceselsa	11-7-1990

AEROSPATIALE: ENTREGA DEL 500° HELICOPTERO "DAUPHIN"

El 500° helicóptero AEROSPATIALE Dauphin acaba de ser entregado oficialmente a Stephen BOND, director general de la sociedad británica BOND HELICOPTERS Ltd, por Jean-François BIGAY, director de la división de helicópteros de AEROSPATIALE. Este aparato, el segundo del tipo AS 365 N2 Dauphin 2 adquirido por BOND HELCOPTERS Ltd, irá a sumarse a la flota del operador británico, que utiliza ya 6 Dauphin 2 AS 365 C3, 8 Dauphin 2AS 365 N y que ha encargado 8 Dauphin 2 AS 365 N2. BOND HELICOPTERS, cuya actividad principal es el servicio de las plataformas offshore en el mar del Norte, utiliza igualmente 10 helicópteros AEROSPATIALE Super Puma. Con el AS 365 N2, BOND HELICOPTERS pone en funcionamiento un aparato de performances mejoradas con respecto a la versión AS 365 N. Los helicópteros de la familia Dauphin han sido encargados por 138 clientes en 44 países (91% de los pedidos para la exportación), encontrándose 76 aparatos de esta familia actualmente en explotación offshore. BOND HELICOPTERS es en este terreno el usuario principal de Dauphin 2 en el mar del Norte.

EL PROGRAMA ATF:

Los subcontratistas del programa ATF 9NORTHROP/MCDONNELL y LOCKHEED/BOEING/GENERAL DYNAMICS) han puesto en vuelo los prototipos del ATF (YF-22 y YF–23) equipados con motores PW YF 1/9 y General Electric YF-120. Así cada contratista dispone de dos prototipos volando con motores diferentes para efectuar el programa de ensayos con un triple objetivo: sistema de armas, planta propulsora e integración célula-motor.

HA FALLECIDO "KELLY" JOHNSON



El legendario diseñador de aeronaves CLARENCE C. "KELLY" JOHNSON falleció el pasado día 21 de diciembre.

Kelly Johnson comenzó su trabajo como ingeniero aeronáutico en la compañía Lockheed hacia 1933. Durante medio siglo ha contribuido significativamente en unos cuarenta proyectos de aeronaves todos con esa particular inovación e imaginación que identificó su trabajo. Destaquemos el P-38 LIGHTNING que tan buen resultado dió en la campaña del Pacífico durante la IIGM, el F-80 "SHOOTING STAR" (primer caza a reacción de los EE.UU.), el F-104 STARFIGHTER, el U2 y el SR-71.

Sin embargo la herencia más preciada de JOHNSON a la comunidad aeronáutica ha sido su peculiar enfoque a la resolución de complejos problemas de diseño. JOHNSON organizó en la LOCKHEED un pequeño pero dedicado equipo de especialistas, altamente motivados, lejos de burocracias y "ruidos" de la compañía y en un ambiente con autoridad para llevar a cabo cualquier innovación. La capacidad de estos grupos para resolver de forma imaginativa cualquier problema fue explotada al máximo y el éxito fue total. Nació lo que se ha venido llamando "SKUNK WORKS", cuya más reciente realización ha sido el caza furtivo F-117 y es una forma de trabajo hoy admitida en la mayoría de las empresas de construcción aeronáutica.

KELLY JOHNSON había recibido numerosos reconocimientos a su labor, destacando dos COLLIER THROPHIES, la medalla DANIEL GUGGENHEIN y la Medalla de la Libertad del Congreso de los EE.UU. Descanse en paz.

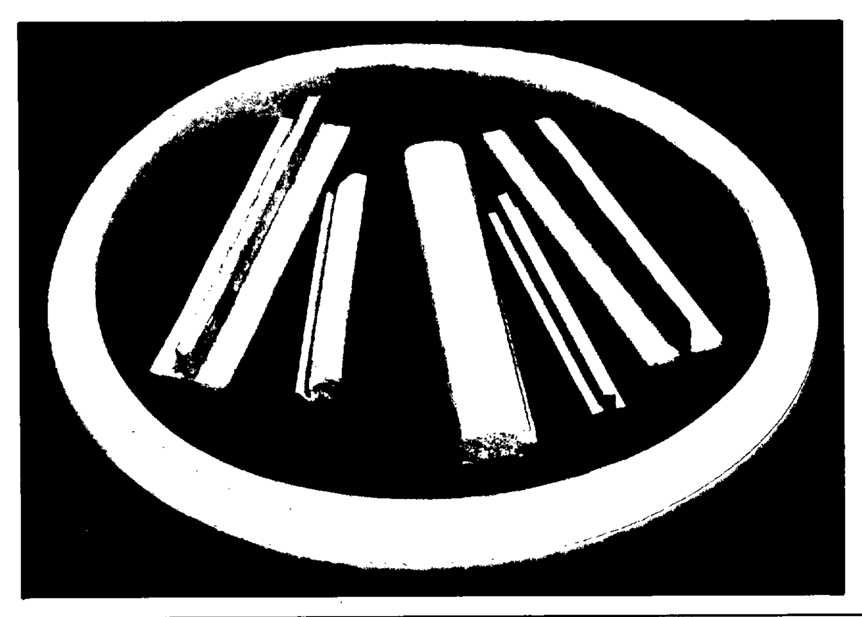
BARRERA CONTRAINCENDIOS DE SILICONA

La nueva barrera contraincendios sólida de silicona FPM, de New Metals and Chemicals Ltd, resiste temperaturas en exceso de los 1000°C para períodos significativos sin quemar ni desintegrar. Como es adecuada para reemplazar al Neopreno y otros productos moldeados tradicionales del caucho, se le podrá usar por todas las industrias del automóvil y aeroespaciales.

Al FPM,, a diferencia de los materiales resistentes al fuego, no lo consume el fuego a cualquier temperatura. También conforma las especificaciones de la industria aeroespacial, que no es el caso de muchos cauchos resistentes al fuego, como el Neopreno. En situaciones de incendio, el FPM forma una superficie carbonizada que, después de algún tiempo, comienza a perder su flexibilidad natural, al mismo tiempo que retiene su protección como barrera contraincendios.

Su gran capacidad para retener el detalle permite la reproducción de formas tridimensionales y otras complejas, y en combinación con Kevlar recubierto de silicona, ofrece una resistencia muy elevada contra la abrasión. El nuevo material de barrera complementa la barrera contraincendios FPC de New-Met, y su adhesivo líquido FPA para barreras contraincendios.

Una espuma de silicona moldeada resistente al fuego, MSF, está ahora disponible para situaciones que requieren resistencia al fuego, poco humo y bajas emisiones de gases tóxicos, pero que no exigen protección contraincendios total. Las aplicaciones para el MSF incluyen cierres, sellos y productos moldeados aisladores.



LOS 20 AÑOS DE AIRBUS

El consorcio AIRBUS INDUSTRIE celebró los veinte años de exixtencia el pasado 18 de diciembre. En efecto, el 18 de diciembre de 1970 Francia y Alemania crearon este consorcio destinado a imponer en el mercado internacional un birreactor continental de concepciones muy avanzadas y capaz de competir con los aviones de transporte pesados producidos por los Estados Unidos. España, un año después, y luego Gran Bretaña en 1978, fueron a sumarse a los dos países fundadores. El éxito desde entonces ha sido creciente.

En 1990, año excepcional para AIRBUS INDUSTRIE, fueron encargados en firme 404 aparatos provenientes de unos cincuenta clientes, de los 13 nuevos: 31 A300-600 R, 40 A300/A310, 183 A320, 117 A321, 25 A330 y 8 A340. Las ordenes hasta el 31 de diciembre de 1990 se eleva a 1690 aparatos: 417 A300, 25 A310, 658 A320, 137 A321, 138 A330 y 89 A340. El número de clientes de AIRBUS INDUSTRIES suma ya 101. En lo que se refiere a las entregas en 1990 suministró 95 aparatos por un valor global de 4,6 mil millones de dólares US, dividiéndose del modo siguiente: 19 A300-600 R, 18 A300/A310 y 58 A320. El conjunto de aparatos entregados por AIRBUS INDUSTRIES hasta el 31 de diciembre de 1990 representa: 339 A300, 181 A310 y 132 A320, es decir 652 aparatos.

Nuevo Ministro de Defensa

Julián García Vargas ha sido nombrado nuevo ministro de Defensa, según Real Decreto 301/1991, sustituyendo en dicho cargo al hasta entonces titular Narcís Serra.

Después de jurar su cargo ante S.M. el Rey en el Palacio de La Zarzuela y de hacer la toma de posesión de su cargo el día 13 de marzo, una de sus primeras acciones fue establecer contacto con los distintos Ejércitos. Así, en la primera semana del mes de abril ha realizado una visita oficial a los Cuarteles Generales de los tres Ejércitos para conocer el organigrama y funcionamiento de los mismos.

El martes 2 de abril el ministro visitó el Cuartel General del Ejército de Tierra. El miércoles 3, el Cuartel General de la Armada y el jueves 4 de abril el ministro visitó el Cuartel General del Ejército del Aire. García Vargas ya había realizado una primera visita a la sede del Estado Mayor de la Defensa, donde fue informado de la estructura orgánica del Estado Mayor y su conexión con los Cuarteles Generales.



Durante estas visitas García Vargas ha manifestado que la reducción del servicio militar a nueve meses se llevará a cabo en 1992, una vez que se apruebe la nueva Ley del Servicio Militar que está actualmente en preparación. Señaló, por otra parte, que habrá que esperar a la próxima reunión de la UEO y a las decisiones de las Naciones Unidas para decidir el envío de una nueva flotilla al Golfo Pérsico.

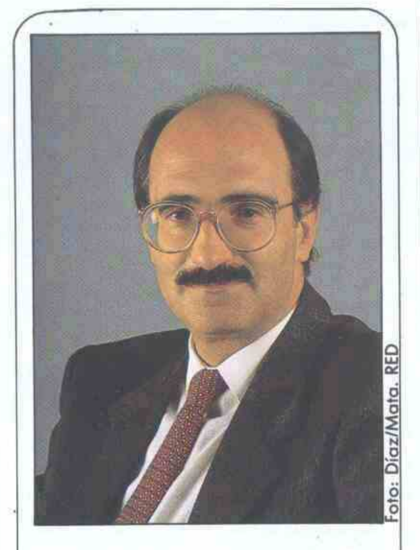


Foto: Díaz/Mata. RED

JULIAN GARCIA VARGAS

Nació en Madrid en 1945.

Licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad de Madrid en 1968.

Entre 1970 y 1971 presta sus servicios como Economista en la Comisaría de Abastecimientos, Asesoría Económica del Ministerio de Comercio.

En 1971 ingresó en el Cuerpo General Técnico de la Administración Civil del Estado, y realizó Curso en la Escuela Nacional de Administración Pública.

Entre 1974 y 1976 ocupa la Secretaría General Técnica del Ministerio de Hacienda como Jefe del Servicio de Análisis, Coyuntura Monetaria y Financiera y como Jefe del Servicio de Coyuntura Económica.

Entre 1977 y 1979 es Subdirector de Análisis Financiero en la Dirección General de Política Financiera del Ministerio de Hacienda.

En 1980 ingresó en el Cuerpo de Inspección Financiera y Tributaria.

Entre 1981 y 1982 es Subdelegado de Hacienda de Madrid y organiza el Organismo Autónomo Consorcio Catastral de Madrid, como gerente del mismo.

Entre 1983 y 1986 preside el Instituto de Crédito Oficial, y desde enero de este último año es Administrador del Banco Europeo de Inversiones.

En 1986 es nombrado Ministro de Sanidad y Consumo, y en Marzo de 1991 es nombrado Ministro de Defensa.

Nombrado por RD 301/1991 de 12 de Marzo ministro de Defensa.

La guerra del Golfo

RAFAEL L. BARDAJI
Director del Grupo de Estudios Estratégicos (GEES)

Es verdad que en el Oriente Medio ya no quedan guerras de seis días pero, contra las apocalípticas perspectivas que los pesimistas auguraban, tampoco tienen por qué durar ocho años. Con una estrategia ejemplarmente diseñada y espléndidamente ejecutada, las fuerzas de la coalición multinacionalmente derrotaron a las tropas de Sadam Hussein, liberando Kuwait, en menos de mes y medio, con una campaña terrestre de 100 horas, y con una cifra de bajas inferior a las que se suelen producir en las maniobras de envergadura.

EL ESCUDO DEL DESIERTO

Las operaciones militares de contraataque propiamente dichas comenzaron el 17 de enero, con los primeros bombardeos sobre suelo iraquí. Sin embargo, la ofensiva antiiraquí contaba con una cuidada preparación previa.

Efectivamente, la primera maniobra militar aliada consistió en emplazar unas fuerzas suficientes para disuadir a Sadam Hussein de proseguir con su avance más allá de Kuwait, penetrando Arabia Saudí en camino hacia los ricos Emiratos Arabes, pues esa parecía ser su intención a la luz de las fotografías de los satélites americanos que mostraban a la Guardia Republicana en columnas de ataque próximas a la frontera sur de Kuwait en los días posteriores al 2 de agosto.

La veloz decisión de Washington de enviar sus fuerzas aerotransportadas y, posteriormente, reforzarlas con unidades acorazadas pesadas detuvo a Sadam y, con la colaboración del resto de países, se pudo construir ese "escudo" que protegiera la integridad de Arabia Saudí. El escudo se completó finalmente a mediados de octubre.

Una segunda gran decisión se tomó en Washington a finales de octubre: incrementar las tropas de 200 mil al doble, aproximadamente. La razón estribaba en dotarse de los medios suficientes para no cerrarse ninguna opción ofensiva capaz de desalojar el Kuwait invadido. Así, se aumentó en un 50% el número de aviones en la zona, se dobló el número de marines, dos portaaviones más se sumaron a los cuatro que patrullaban en los alrededores y el ejército de tierra tuvo que echar mano de sus reservistas hasta llegar a sumar casi 400 mil soldados el 15 de enero, día final del ultimátum de la ONU para que Irak se retirara pacíficamente de Kuwait.

Dos fueron los principales problemas de esta fase: primero, lograr desplazar las tropas necesarias con su material a la zona de conflicto; en segundo lugar, sostenerlas allí, alejadas miles de kilómetros de sus bases de aprovisionamientos y dependientes para casi todo de las mismas.

Como ha quedado bien patente, el movimiento de cantidades importantes de hombres y material no es una actividad baladí, sino algo lento y costoso. La primera sorpresa fue la lentitud e incluso retrasos con que llegaban a Arabia Saudí elementos cosiderados vitales para una defensa eficaz. Junto a la división 82 se alinearon en los primeros días la 101, también aerotransportada, y una brigada expedicionaria de los marines (en realidad de la talla de una división estándar), pero las fuerzas mecanizadas arrivaban con cuentagotas. Los primeros carros, los M-60, procedían de la base en la isla de Diego García. Se trataba de material "preposicionado", destinado a ser usado en algún lugar en algún momento, como en esta crisis. Pero los más potentes M-1a y, en general, carros en número suficiente, tardaron más de lo previsto inicialmente.

El esfuerzo de proyección de fuerzas ha sido enorme y ha dejado bien visible las deficiencias para el traslado aéreo y marítimo del ejército americano. Para empezar se ha encontrado con las dificultades que todos conocían. Esto es, el peso y el volumen de lo transportado. Así, por ejemplo, un batallón mecanizado del US Army "pesa" unas 2500 toneladas como media y para transportar sus vehículos se necesitan 60 C-141 o 5 C-5 "Galaxy", más tres aparatos para el personal y unos 15 para el resto del material. Casi 100 aviones. Para colmo, un C-5 sólo tiene capacidad para cargar un carro de combate pesado por salida. Pero para eso está la marina.

El parque aéreo de transporte militar se ha visto también constreñido por la distancia al golfo, unas 12 horas de vuelo, lo que impedía más de una descarga al día y lo que exigía, además, una extremada dependencia de repostado a medio camino, bien en bases o en pleno vuelo. Lo que, a su vez, conllevaba una dependencia de escasos aeropuertos donde los grandes transportes pudieran ser acogidos y manteni-



De haber utilizado el armamento químico la victoria aliada se hubiera conseguido a un mayor coste, pero Sadam no podía ganar.

dos. Particularmente si se tiene en cuenta que numerosos aviones de líneas civiles fueron fletados por el Pentágono para el transporte de sus soldados y que ninguno de éstos cuentan con capacidades speciales para el despegue/aterrizaje en pistas cortas.

A pesar de todo, el Mando Aéreo de Transporte ha conseguido mantener operativos durante estos meses el 94% de sus gigantescos C-5 (89 aparatos) y casi el 90% de su transporte medio C-141 (195 aviones) con una tasa extraordinariamente baja de pérdidas en accidente: un avión estrellado al despegar de la base alemana de Ramsteim.

De todas formas, el grueso del material tuvo que ser trasladado, lógicamente, por mar. Pero también aquí se dieron notables deficiencias. Para mover una división se requiere una capacidad de carga de más de 260 mil toneladas de registro bruto y un espacio variable dependiendo del tipo de unidad. Igualmente, cabría añadir otras miles de toneladas para el sostenimiento de esa división (entre 30 y 50 mil, según su actividad y operaciones). Así, el empleo de los 8 barcos superrápidos de transporte se vio monopolizado por el traslado de una sóla división acorazada destinada al Golfo, la 24 Divisón de Infantería, ocupándolos por más de 10 días. Hubo que acudir a la reserva y a cargos de compañías civiles. A veces de otros países.

LA TORMENTA DEL DESIERTO

Pese a todos los esfuerzos diplomáticos realizados, el empecinamiento y la intransigencia de Sadam Husein acabó obligando a las fuerzas multinacionales a recurrir al uso de la fuerza para liberar Kuwait y reestablecer el orden y la paz en la zona, tal y como autorizaba la resolución 678 de Naciones Unidas. En la madrugada del 17 de enero se inició la campaña aérea contra Irak.

La ofensiva aérea se desarrolló, tal y como estaba previsto, en tres fases. Durante la primera semana, los ataques se concentraron en instalaciones consideradas estratégicas o de alta prioridad. Durante la primera noche de ataque se intentó anular las capacidades aéreas iraquíes, con un notable éxito ya que si bien no se destruyeron más que una cantidad pequeña de los aparatos, éstos se encontraron sin radares y otras instalaciones de apoyo. Desde esa primera noche, las únicas salidas significativas de los aviones irquíes fueron para huir a Irán. Los aliados contaron, en la práctica, con una total superioridad aérea.

Otras instalaciones destruídas o severamente dañadas fueron los centros de mando y control, unidades de comunicaciones, cuarteles generales y centros oficiales, industrias y laboratorios relacionados con armamento nuclear, químico y bacteriológico. Igualmente se persiguió eliminar las instalaciones fijas de misiles así como los lanzadores móviles de los tristemente célebres Scud, esto último con escaso éxito. De hecho, durante los días 2 al 9 de la campaña aérea más de un tercio de las salidas diarias de los aparatos aliados tuvieron que dedicarse a buscar dichos lanzadores.

La segunda semana de operanes supuso un giro al énfasis de los ataques. Las dianas ya no eran tanto los centros de mando sino las rutas de aprovisionamiento de las tropas iraquíes en el sur de su país y en Kuwait. Carreteras, puentes, ferrocarriles y todo sistema capaz de mover munición, repuestos y víveres. Al final de la tercera semana de hostilidades, el mando aliado podía afirmar que, prácticamente, el 90% del transporte hacia el teatro de operaciones era interceptado. Esto es, que sólo 200 de las dos mil toneladas de material que los iraquíes necesitaban cada día llegaban a su destino.

Desde la tercera semana los aviones comenzaron, además, a

castigar las posiciones de primera línea de las tropas iraquíes en Kuwait al mismo tiempo que se intensificaban los bombardeos masivos sobre las divisiones de la Guardia Republicana al sur de Basora gracias, sobre todo, a los B-52. El objetivo era doble: por un lado, "ablandar" las defensas estáticas en Kuwait, por otro mermar la capacidad operativa de la columna vertebral de Sadam, los más de 100 mil hombres de las divisiones republicanas.

LAS ULTIMAS 100 HORAS

En la sexta semana, las tropas terrestres de la coalición multinacional lanzaban su ofensiva final que culminaría brillantemente, en tan sólo 100 horas, con la rendición iraquí. La ofensiva comenzó a gran escala en la noche del 23 al 24 de febrero, pero había sido precedida por numerosas escaramuzas previas que perseguían conocer mejor el estado de la resistencia irquí así como confundir al enemigo.

Igualmente, la maniobra envolvente por el sur de Irak en su frontera con Kuwait fue posible porque desde los últimos días de enero, más de un cuarto de millón de americanos, británicos y franceses se habían desplazado hacia el oeste, en la frontera de Arabia Saudí con Irak, allí donde las posiciones de Sadam eran débiles o inexistentes. De hecho, los franceses marcharán durante 12 horas sin encontrar resistencia y los americanos detuvieron su avance a tan sólo 240 km. de Bagdad sin que nadie les obligara a ello. Sólo su estrategia. Así, desde el 25, las tropas aliadas se dirigieron en parte hacia el norte de Kuwait (el VII Cuerpo) mientras que el VIII cuerpo tomaba posiciones cortando la retirada de la Guardia Republicana en la carretera de Basora a Al Nasiriya, a medio camino de Bagdad. Las tropas árabes de la coalición habían liberado ya Al Kuwait.

UNA DERROTA ANUNCIADA

Sólo para los jeremias de la guerra la coalición se enfrentaba a una costosa victoria cuando no a una derrota. Pero Sadam no podía haber vencido militarmente nunca. Acumuló demasiados errores. El primero fue no contar con la decidida reacción americana e internacional. Seguramente Sadam nunca llegó a creer que el mundo lucharía por Kuwait. El segundo fue no invadir Arabia Saudí en los días en que no había tropas norteamericanas que la defendieran. De haber ocupado parcialmente este pais, se le habrían complicado mucho las opciones a los EE.UU. El tercero fue no fortificar su frontera al oeste de Kuwait ante una operación de penetración y envolvimiento sobre la que se especulaba desde el comienzo de la crisis. El cuarto haberse permitido renunciar a la "inteligencia" que le podría facilitar su aviación, Sadam desconocía el emplazamiento y los movimientos aliados. Era incapaz de precisar si se hallaba ante pequeños ataques o ante una gran ofensiva. El quinto, haber inmovilizado 5 divisiones en la costa previendo un desembarco anfibio que nunca llegó a materializarse y que le impidió reforzar el flanco oeste y la primera línea.

De haber planificado su defensa de otra forma, de haber utilizado el armamento químico, de haber luchado la Guardia Republicana, es más que posible que la victoria aliada se hubiera conseguido a un mayor coste. Pero Sadam no podía ganar. Se había cerrado todas sus opciones militares como se había ido cerrando con su empecinamiento sus opciones diplomáticas.

EL FUTURO DEL PODER AEREO

No cabe duda de que el conflicto ha sido decisivamente influído por la aviación. Con sus más de dos mil salidas diarias, sin oposición aérea en los cielos, con las defensas antiaéreas muy disminuidas, los aparatos aliados han podido castigar a su antojo las posiciones iraquíes. Masa y tecnología parecen querer condecerle a la Fuerza Aérea un brillante porvenir en la resolución de los conflictos.

Se ha puesto de moda, una vez más, la idea del "bombardeo estratégico", delineada a principio de siglo por Giulio Douhet, como un método eficaz para acabar victoriosamente las guerras. Sin embargo, el bombardeo "estratégico" de la guerra del Golfo ha sido muy distinto al ideado por el oficial italiano. Si, ha sido "estratégico" porque ha golpeado centros de importancia estratégica, esto es, centrales para la defensa iraquí. Pero, correctamente, los aviones aliados no han castigado la población ni instalaciones civiles indiscriminadamente como quería Douhet para destrozar la moral combatiente del enemigo. Como se ha dicho antes, incluso la eliminación de los puentes buscaba impedir el reaprovisionamiento de las tropas, no impedir la vida de la sociedad.

Eso sí, la aviación se ha mostrado como una precisa, móvil y flexible artillería, capaz de destrozar un centro de mando sin afectar los edificios circundantes. Y eso sí que es una lección a tener en cuenta en el futuro. El papel de las nuevas tecnologías en la designación de blancos y en el guiado de la munición.

Como también cabría hacerse una reflexión sobre la necesidad de mantener los aparatos bien cubiertos, activa y pasivamente ■

Entrevista con:

Manuel Bautista Aranda
Delegado de España en AGARD-NATO

MANUEL CORRAL BACIERO
Fotografías: SANTIAGO HERRERO

Referencia obligada para cualquier trabajo técnico o histórico sobre la involucración española en la astronáutica, el General MANUEL BAUTISTA ARANDA posee un "Curriculum" singular en el que predomina la dedicación al mundo del espacio. Desde 1964, en que fué nombrado Director de la Estación Espacial de Madrid, hasta 1989, en que cesó como Vicepresidente del INTA, hay 25 años de trabajo en primera línea de responsabilidad en un sector puntero que ha tenido su gran expansión precisamente en ese periodo.

Se le conoce poniendo siempre algo en marcha, con una vitalidad e ilusión que ahora tiene continuidad en las responsabilidades que comparte: Delegado de España en AGARD-NATO y Director del naciente Centro Nacional de Información y Documentación Científica y Técnica Aeroespacial (CIDAE).

– En estos momentos usted está al frente de dos organismos escasamente conocidos y sin relación aparente, ¿qué es AGARD-NATO?

Son dos cosas que no tienen que ver, en principio, una con otra pero están relacionadas como veremos a lo largo de esta conversación.

AGARD son las siglas en inglés del "Grupo Asesor de la OTAN para la Investigación y el Desarrollo en el Campo Aeroespacial". Fue fundado en 1.952 por el prestigioso Profesor Theodore Von Karman y su misión fundamental es reunir a las personalidades más destacadas en los distintos campos de la ciencia y tecnología aeroespacial de los países miembros de la OTAN con los objetivos principales de fomentar la investigación y el desarrollo en temas aeroespaciales, estimular el progreso de esta actividad, asesorar al Comité militar, formular recomendaciones para el uso más eficaz de estas investigaciones y tecnologías, fomentar la cooperación y el intercambio de información y ayudar a los países miembros menos desarrollados para que incrementen su potencial científico y técnico, aspecto de evidente interés para un país como el nuestro.

– ¿Cómo funciona AGARD?

Es un Organismo que tiene una "cabeza" muy pequeña: Un Cuartel General en París, con unas 50 personas. Está organizado de forma que los científicos y técnicos que aportan su trabajo en cual-

quiera de los 9 Paneles existentes, (cada uno con 50-60 miembros que mantienen una relación constante y se reunen dos veces al año), tienen su actividad principal en un centro o industria de su propio país y luego, como dedicación parcial, están en los diferentes Paneles de AGARD, llegando a formar un grupo de unos 500 científicos entre Europa y Norteamérica que podríamos considerar la flor y nata de la investigación aeroespacial en los países de la OTAN.

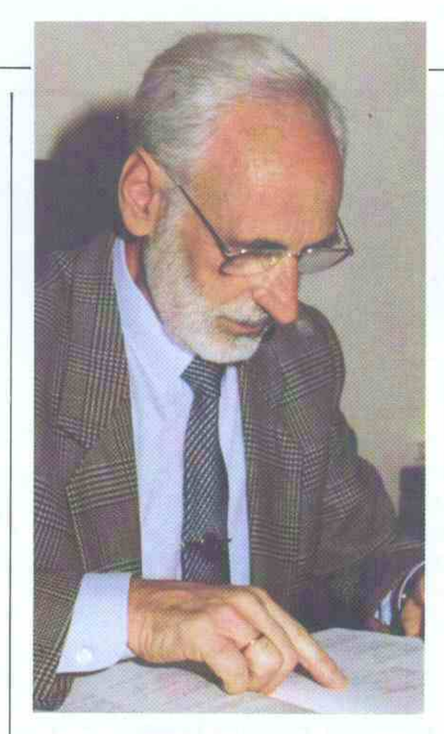
–¿Cómo funciona AGARD en España?

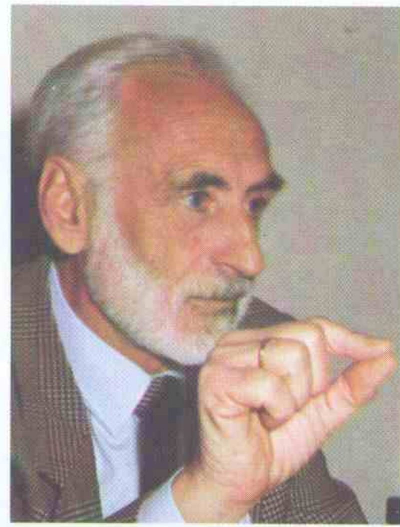
La representación española en el AGARD está constituida por el Delegado Nacional, que soy yo, el Coordinador Nacional y los miembros españoles en los Paneles y Grupos de Trabajo. El Delegado selecciona las actividades del AGARD que van a tener lugar cada año en España y coordina el trabajo y la participación de los miembros españoles en los distintos Paneles. Estos miembros, que ya son más de 30, tienen muy variada procedencia: INTA, CASA, SENER, ETSIA, GMV, CESELSA, CIMA,...

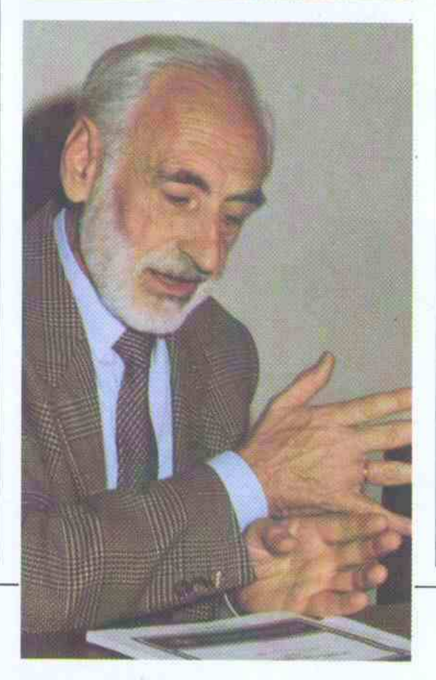
Cada año se vienen celebrando dos Congresos AGARD en España. En 1990 hubo uno en el mes de mayo sobre Propulsión Hipersónica y otro en el mes de septiembre sobre Aplicación de la Inteligencia Artificial en el Guiado y control de Aviones y Misiles. En ambos, la asistencia fue muy numerosa. También el AGARD ofrece cursillos sobre temas de actualidad y de alto nivel técnico. El celebrado en Madrid el pasado mes de octubre fue sobre Nuevas Aleaciones Ligeras.

–¿Es satisfactoria nuestra presencia en AGARD?

Se puede considerar bastante satisfactoria, si se tiene en cuenta que la mayor parte de los países llevan casi 40 años participando en los trabajos del AGARD y que la incorporación de España es relativamente reciente. Históricamente se tuvieron algunas relaciones con este Organismo allá en las décadas de los 50 y de los 60, porque su creador, el Profesor Von Karman, tenía muy buenas relaciones personales con algunos ingenieros del INTA. Pero es únicamente a partir de la incorporación de España a la OTAN cuando se inicia nuestra participación oficial y de pleno derecho en el AGARD.







Actualmente estamos bien representados en la mayor parte de los Paneles, como son los de Propulsión y Energía, Mecánica de Vuelo, Dinámica de Fluídos, Guiado y Control, Estructuras y Materiales, Medicina Aeroespacial e Información Técnica; mientras que esta representación es todavía insuficiente en el de Aviónica y en el de Propagación de Ondas Electromagnéticas. Pero, con independencia de la representación "cuantitativa" en los Paneles, hay que destacar la participación cada vez más activa de los miembros españoles en los trabajos de estos Paneles y en el número creciente de ponencias que se presentan en los Congresos.

– ¿Qué valor tiene para España pertenecer a AGARD?

Para España trabajar en AGARD es un cauce de transferencia de tecnología bastante bueno. En los grupos se crean unas relaciones personales muy estrechas. Se favorece, por ejemplo, que a las reuniones se lleven a las parejas, no a la reunión técnica, claro está, pero luego hay actos sociales, reuniones..., se estimula la amistad personal entre los componentes. Así ocurre que cuando hay reuniones clasificadas los temas se tocan en público con discreción, pero cuando hay verdaderas amistades se consiguen en los pasillos transferencias de conocimientos que son impensables por otros cauces y que oficialmente no se habrían conseguido nunca.

– ¿Sirve de apoyo y motivación que se estén celebrando reuniones de grupos de trabajo de AGARD en España?

Sirven para que AGARD vaya siendo más conocido, sobre todo porque a las reuniones no clasificadas pueden asistir libremente científicos españoles y pueden establecer contacto con figuras mundiales de primera categoría. Es un estímulo para que se trabaje más, a la vez que los científicos extranjeros conocen mejor lo que se está haciendo en España, que quizás no es todo lo que quisieramos pero es bastante más de lo que los pesimistas se imaginan. Por ejemplo, el Panel de Mecánica de Vuelo propuso que se hiciera en España un Simposio sobre Aviación Embarcada, por ser uno de los pocos países que tiene portaaviones.

– ¿Qué hay de cierto en la afirmación de que AGARD es posiblemente el principal productor de publicaciones científicas y técnicas del mundo occidental?

Es ésta una afirmación que hizo el Director de AGARD hace un par de años con motivo de una conferencia de presentación de este Organismo en España. Lo que sí es una realidad es que el AGARD viene publicando unos 80 volúmenes al año de muy alta calidad técnica. En algunos casos la publicación AGARD ha sido una aportación tan valiosa, que ha significado un hito en la disciplina correspondiente, pudiéndose hablar del antes y después de la publicación.

El Grupo Asesor para Investigación y Desarrollo en el Campo Aeroespacial es un grandioso y cualificado productor de información científica y técnica, que aborda temas concretos y de aplicación inmediata. Personalmente he tenido ocasión de apreciarlo en un caso reciente. Cuando se me encargó la puesta en marcha del Centro Nacional de Información y Documentación Científica y Técnica Aeroespacial (CIDAE) tuve la suerte de disponer del Manual de Documentación AGARD, que en sus 5 tomos hace una exposición muy completa de todo lo referente a estos temas y que fue para mi de gran ayuda.

– ¿Circula libremente toda la información que se produce en AGARD, siendo éste un Organismo que produce conocimientos muy avanzados de aplicación en defensa dentro de la OTAN?

AGARD tiene dos tipos de publicaciones: de difusión libre y de difusión restringida, que sigue las normas de la OTAN. Acceden a estas últimas los que tienen permiso y necesidad de usarlas.

La mayor parte de la producción científica no está clasificada y nosotros recibimos 20 colecciones completas de lo que van produciendo, aproximadamente 80 volúmenes al año, que distribuimos entre los centros de Defensa, Escuelas y Empresas para quienes va a ser útil.

También hemos podido reunir gran parte de las publicaciones atrasadas y formar así una biblioteca AGARD con más de 2000 títulos.

– ¿Qué repercusiones puede tener el cambio político que estamos viviendo internacionalmente en las funciones de AGARD?

El tema se ha tratado en las dos últimas reuinones de los Delegados Nacionales y se ha creado un Grupo de Trabajo para que analice lo más cerca posible el impacto que puedan tener estos cambios políticos y en qué medida hay que modificar las directrices de trabajo. Existe unanimidad sobre que el AGARD, que lleva treinta y nueve años funcionando muy satisfactoriamente y que ha sido un foro de cooperación científica internacional muy bueno, no debe desaparecer ni reducir su actividad bajo ningún concepto. Lo que sí es posible es que tenga que reorientar su actividad. Por ejemplo, ante los acuerdos de reducción de armas nucleares o convencionales habrá que hacer especial hincapié en los medios técnicos de comprobación para que estos acuerdos se cumplan y, quizás el AGARD tenga que trabajar más intensamente en sistemas que, montados en satélites o aviones, permitan comprobar el cumplimiento de los acuerdos.



El Delegado de España en AGARD-NATO conversando con el autor de la entrevista.

– Centrémonos ahora en el otro aspecto de su actividad, el Centro Nacional de Información y Documentación Científica y Técnica

Aeroespacial, ¿qué objetivos persigue?

Antes de contestar a su pregunta quizá convenga destacar el hecho de que España está cada vez más involucrada en programas aeronáuticos y espaciales europeos, con la consecuencia directa de que nuestros centros e industrias cada vez tienen más posibilidades de conseguir contratos interesantes, no sólo desde el punto de vista económico, sino también, y quizá más importante, por la elevación del nivel tecnológico que ello puede suponer. Y en este proceso la información técnica es algo vital, especialmente si es una industria que empieza, o si quiere abordar alguna tecnología nueva.

Los objetivos del CIDAE, contestando de forma casi telegráfica, son básicamente dos:

El primero es ser capaz, de entre la enorme cantidad de documentación técnica que se produce contínuamente en todo el mundo (más de 10 millones al año entre artículos de revistas, trabajos presentados en Congresos, informes de contratos, memorias, libros,...), de seleccionar y proporcionar la que necesiten nuestras industrias, Centros de Defensa, Universidades o cualquier otro usuario.

El segundo objetivo es facilitar el conocimiento en España y en el extranjero de la producción científico-técnica nacional en el campo aeroespacial.

– ¿Cuál es el nivel actual de acceso a todo ese gran volumen de información?

Cuando se empezó a pensar en la creación del CIDAE, se estimó que un paso previo necesario era el de examinar detenidamente cómo estaba la situación en España en este campo; qué entidades recibían y archivaban documentación técnica aeroespacial, y en qué medida esta documentación era conocida y estaba a disposición de quien pudiera necesitarla.

A este fin, hicimos visitas personales a los centros, industrias y bibliotecas, que presumiblemente podían tener más documentación aeroespacial. La conclusión a que se llegó es que la documentación disponible es insuficiente, que está muy dispersa, que las distintas bibliotecas están poco o nada coordinadas, y que el conjunto no constituye un sitema adecuado para hacer frente a las crecientes necesidades de nuestras industrias y centros de investigación.

Y que la creación de un Centro como el CIDAE, que coordine, complemente y potencie lo ya existente, era algo, no ya conveniente, sino necesario en el momento actual. Los futuros usuarios han acogido la idea con gran interés y nos han ofrecido su plena cooperación.

– ¿Cómo se está poniendo en marcha el CIDAE?

Estamos trabajando simultáneamente en varias direcciones. La primera es tratar de que en el propio CIDAE exista un fondo documental lo más amplio y completo posible, constituido por libros, revistas y muy especialmente por publicaciones de entidades aeroespaciales, tales como NASA, ESA, AIAA, AGARD, etc, que con frecuencia contienen la información más avanzada y más interesante y que no siempre son fáciles de adquirir.

La segunda línea de actuación, en la que todavía nos queda mucho camino por recorrer, es la de organizar un sistema centrado en el CIDAE, que coordine los fondo documentales de todos los centros y empresas españolas que trabajan en el campo aeroespacial, de forma que un usuario cualquiera pueda saber toda la documentación que existe en España sobre un determinado tema y el lugar en que se encuentra. Esto requiere, por supuesto, un alto grado de informatización de todo el sistema.

Una tercera línea de actuación es el acceso a las bases de datos extranjeras, para poder conocer qué se ha publicado en el mundo sobre el tema que nos interese. En este sentido el CIDAE, por medio del Servicio IRS de la Agencia Europea del Espacio, tiene acceso directo a más de 120 bases de datos, que con un total de más de 50 millones de referencias o fichas sobre trabajos de interés publicados en cualquier país y en cualquier idioma, cubren practicamente todos los campos de la ciencia y de la técnica.

También queremos poner en marcha una base de datos propia, que contenga y dé a conocer al mundo exterior la producción científico-técnica nacional en el campo aeroespacial.

Quizá como resumen de todo lo anterior diré que pretendemos que el CIDAE llegue a ser un Centro muy conocido y prestigiado en el ámbito aeroespacial, de forma que cuando alguien sienta necesidad de información o documentación técnica, piense automáticamente en el CIDAE como el mejor cauce para conocer lo que hay y el camino más eficaz para conseguirlo.

Nuestra sede está en Madrid, en los locales que el INTA poseía en el Paseo del Pintor Rosales, 34.

– ¿Está previsto que CIDAE soporte también el servicio de distribución de imágenes de satélites (NPOC)?

Queremos ser los distribuidores de todas las imágenes de España tomadas desde satélite : NIMBUS, LANDSAT, SPOT..., teniendo incluso contacto con los soviéticos para hacer lo mismo con su material. También aquí hay mucha labor que hacer, porque aunque las imágenes se vean y parezcan muy bonitas, no es fácil sacarles todo el jugo. Hacen falta expertos y tratamientos con ordenador bastante complejos. Lo que intentamos es que los usuarios españoles saquen el máximo producto posible a esta nueva herramienta, ya que pretendemos no solo vender, sino promocionar este servicio para que la gente vea las muchas aplicaciones posibles a partir de un primer tra-

tamiento y de una información general.

– Trás más de 25 años de dedicación a la actividad espacial en puestos de responsabilidad, ¿cuál es su diagnóstico del momento actual?

Es un momento muy prometedor, porque hay proyectos grandiosos: Volver a la Luna, ir a Marte, la Estación Espacial..., pero hace falta el respaldo con presupuestos acordes a esos planes, lo que no ocurre hasta este momento.

El General Bautista ha dedicado más de 25 años a la actividad espacial. En la fotografía, acompaña a Von Braun durante la visita que éste efectuó a las instalaciones españolas.

Quizás sea más fácil criticar lo que ha ocurrido en los años pasados, como el gran error de concepto que fue el Transbordador Espacial como vehículo exclusivo, porque se intentaron "matar muchos pájaros de un tiro" y pájaros muy heterogéneos: Como sistema básico de transporte al espacio debía poner grandes cargas en órbita, lo que requiere un vehículo muy grande; se quería que llevase tripulantes, lo cual exige condiciones de habitabilidad y seguridad fuera de lo común, más aún cuando se quería que permaneciesen en el espacio. Toda esta serie de exigencias creó un lanzador muy grande, muy complejo, muy caro, cuya entrada en servicio se retrasó mucho y con un ritmo de lanzamientos más lento y costoso de lo previsto. Además, al convertirlo en sistema básico de lanzamiento, se abandonaron los lanzadores consumibles y la desgracia del "Challenger" hizo que vinieran años muy malos por falta de alternativas.

La Unión Soviética orientó mejor el problema, pero ¿qué está pasando con su transbordador o con el gran cohete "Energía"? Exitos técnicos muy grandes, pero con uso muy parco que no justifica el enorme desembolso en desarrollo.

El ambiente de distensión hace que se hable mucho de cooperación. Yo viví muy de cerca el vuelo conjunto tripulado "Apollo-Soyuz" y la experiencia demostró los muchos problemas técnicos que surgían, debidos fundamentalmente a que los programas espaciales de los Estados Unidos y de la Unión Soviética se han desarrollado independientemente y con frecuencia ante un mismo problema han adoptado soluciones diferentes y no compatibles entre sí. De aquella misión recuerdo dos ejemplos concretos que aclaran lo que acabo de decir: Tenían que acoplarse las dos naves en el espacio, pero los dispositivos de acoplamiento eran diferentes y hubo que construir un módulo intermedio, que permitiera acoplarse por un lado a la nave norteamericana y por el otro a la Soviética. Se quería también que los astronautas se visitasen mútuamente; pero las atmósferas de las naves eran distintas, la norteamericana era de oxigeno puro a baja presión y la soviética era de oxígeno y nitrógeno a presión normal. Y cada visita requería un proceso previo, lento y laborioso para igualar las atmósferas.

Como había un interés político muy fuerte, aquello se hizo, pero estos ejemplos ponen de manifiesto que una colaboración estrecha solo es planteable a la larga, por los muchos escollos que se han ido poniendo a lo largo del camino.

– ¿Cuál es su juicio sobre el momento de la actividad aeroespacial en nuestro país?

El momento es excelente. Nuestra participación en los programas de Agencia Europea del Espacio ha crecido sustancialmente en los últimos años y los programas Hispasat y Helios están en pleno desarrollo. Todo ello ofrece muchas posibilidades a nuestras empresas para que obtengan contratos interesantes. En general, los retornos que se obtienen son adecuados "en cantidad", pero no siempre lo son "en calidad". Las empresas extranjeras son muy reacias a las transferencias de tecnologías avanzadas. Por otro lado, la capacidad de nuestras industrias es limitada y no se puede aumentar de la noche a la mañana. La formación de personal experto requiere tiempo y no se pueden quemar etapas. Nuestra expansión en el campo aeroespacial está frenada en gran parte por nuestras disponibilidades de técnicos cualificados. Evidentemente se está avanzando, pero en este momento es nuestro cuello de botella. ■

MIG-29, figura clave en el retablo aeronáutico mundial

Los cazas soviéticos MIG-29 y MIG-29 UB fueron sensación en la tradicional muestra aeronáutica de Farnborough (Gran Bretaña, 1988) en cuyas ediciones anteriores participaban tan sólo los aviones de combate de producción norteamericana, británica y francesa. Además, aquella fue la primera vez que aparatos soviéticos de este tipo se exhibían en el extranjero.

V. DOLGUISHEV
(Agencia "Novosti")



En comparación con los aviones occidentales de la misma clase, el MIG-29 tiene varias ventajas indiscutibles. Las características aerodinámicas del caza soviético le proporcionan una maniobrabilidad extraordinaria y el poder de ejecutar, "sin demasiados esfuerzos", las figuras de acrobacia aérea. "Nuestro programa de exhibición –dice V. Menitski, Héroe de la Unión Soviética y piloto jefe de la firma aeronáutica "Mikoyan"– constaba de los siguientes elementos: recorrido de despegue restringido, subida vertical y rizo normal. El punto superior se encontraba a la altitud de 850 metros y el inferior, a la de 150 metros. Luego el caza tomaba altura y efectuaba la "campana" (resbalamiento de cola), figura que antes hacía sólo aviones deportivos, tras lo cual realizaba la pasada con ángulo de ataque alto, seguida del vuelo en balanceo con inclinación de 90 grados. Al hacer un viraje brusco, el aparato completaba la aproximación para aterrizar".

Según la opinión generalizada, el punto culminante de la muestra de Farnborough fue la ejecución por parte de los pilotos de la

firma MIG de la "campana" (toma de altura con descenso de la velocidad hasta cero y el subsiguiente resbalamiento de cola para ejecutar una nueva maniobra). Se trata no sólo de una figua exótica en el pilotaje, sino de una efectiva técnica de combate. La trayectoria de vuelo insólita es capaz de sustraerse al más ingenioso algoritmo que prediga el desplazamiento del caza. La "campana" fue incluida en el programa de exhibición para dar una idea clara de las posibilidades del avión. La ejecución de esta figura de acrobacia demuestra que el caza puede ser controlado en vuelo a velocidad cero y hasta negativa, y la actitud respecto a los tres ejes no incide en su estabilidad y maniobrabilidad. Además, a velocidades bajas (y, por consiguiente, a presiones dinámicas límite) el sistema de mando revela su eficiencia y fiabilidad, lo que tiene excepcional importancia para el piloto. Antes de que la Fuerza Aérea fuese dotada de los cazas MIG-29, en el proceso de instrucción al piloto se le inculcaba la idea de que debía disponer de cierto margen de velocidad. Pero pilotando un MIG-29 uno puede estar seguro de que no sucederá ningún imprevisto, si el aparato se ve en la zona que queda a la izquierda con respecto a Vmin. Es el único avión del mundo que posee tal característica. Y, finalmente, la figura "campana" pone al descubierto las potencialidades del grupo propulsor del caza: los motores funcionan en régimen seguro y estable incluso a velocidades negativas, independientemente de la posición del aparato en el espacio.

Al término de los vuelos de exhibición del MIG-29, el conocido piloto de pruebas John Farley, de origen inglés, reconoció: "Cuando vi todo eso por primera vez, me dije: es algo extraordinario. El MIG-29 cumplía virajes







El Mig-29 ha incorporado a su diseño las mejores características de los aviones norteamericanos F-14 y F-15.

tan cerrados que son característicos sólo para aviones de la liga superior, pero los ejecutaba sin un ángulo de ataque alto que es propio de dichos aviones. Creo que durante esta maniobra el caza no perdía gran cantidad de energía. Una vez probadas las excelentes posibilidades del caza y del piloto, me alegré de que este avión había hecho su primera visita a Gran Bretaña para participar en la exposición aeronáutica y no otros motivos".

"Tenemos motivos más que suficientes para afirmar –dijo a los periodistas M. Valdenberg, diseñador jefe del aparato– que hoy el MIG-29 es uno de los mejores cazas tácticos del mundo. Estamos seguros de que este avión es capaz de disputar el liderazgo en el mercado de la modernísima tecnología aeronáutica.".

El caza soviético, concebido como alternativa a los aviones norteamericanos F-16 y F-18, sobrepasó, en cuanto a las posibilidades, no sólo a éstos últimos aparatos sino también a los modelos extranjeros que aparecieron unos diez años después.

El rasgo distintivo del MIG-29 es la configuración aerodinámica "integral" conceptualmente nueva cuyo rendimiento de sustentación es dos veces superior (!) al de los aparatos de la generación anterior. Especialistas de la empresa "Mikoyan" y su jefe Rostislav Beliakov consiguieron aplicar en la estructura del MIG-29 y en sus sistemas varias soluciones técnicas originales. Los diseñadores se plantearon simplificar al máximo la estructura del aparato, introduciendo innovaciones capaces de mejorar sustancialmente las posibilidades del caza.

He aquí un ejemplo. A diferencia del F-16, en el MIG-29 se optó por la configuración bimotor que tiene sus ventajas y deficiencias. Entre éstas últimas procede

mencionar el aumento de la masa del aparato. Para compensarlo en parte los diseñadores decidieron "deshacerse" del fuselaje como tal. En los cazas de cuarta generación este elemento se designa con el término "casco" que de por sí posee propiedades sustentadoras. También se aplicaron otras innovaciones para reducir el peso del caza. Por cuanto, en la configuración bimotor, entre los dos motores existe una distancia más que suficiente, no surgió la necesidad de hacer más compleja la estructura del tren para ampliar el ancho de vía. Sencillamente, se decidió aplicar patas telescópicas. También los materiales compuestos contribuyeron al "adelgazamiento" del MIG-29. Como resultado, gracias al segundo motor, se consiguió no sólo contrarrestar eventuales fallos y elevar la supervivencia del aparato sino obtener un grupo propulsor de excelentes curvas de altitudes y velocidades y con parámetros específicos insólitos. La alta relación empuje/peso, buena configuración de alas, sistema multifuncional de control de armamento permiten al avión sostener un combate aéreo con maniobras, lanzar misiles a distancias cortas y medianas, e interceptar y derribar aviones de ataque y de reconocimiento del adversario, incluidos los que vuelan a baja altitud.

El prototipo del MIG-29 realizó su primer vuelo experimental el 6 de octubre de 1977. El piloto de pruebas A. Fedotov cumplió con éxito la misión. En la década de los ochenta las Fuerzas Aéreas fueron equipadas con cazas MIG-29.

La función principal de este aparato consiste en sostener combates con la aviación del enemigo, proporcionar la protección a las tropas y a los blancos ubicados en retaguardia contra ataques aéreos, oponer resisten-



Sus características aerodinámicas le proporcionan una maniobrabilidad extraordinaria.

cia al reconocimiento aéreo del adversario durante las 24 horas del día y en cualesquiera condiciones meteorológicas. A estos efectos el caza dispone en un original sistema de control de armamento que consta de los complejos de puntería radar y óptico-electrónico asistidos por ordenador.

"El aparato está dotado de todo lo necesario para que el piloto destruya el blanco –explica M. Valdenberg–. El dispositivo de control de tiro se compone de tres sistemas autónomos, pero interrelacionados. El primer sistema, un radar, tiene excelentes características: gran alcance de detección y de captura del blanco en sectores delantero y trasero; posibilidad de ver el blanco en el espacio libre y sobre el fondo de la tierra; la capacidad de "proporcionar datos necesarios" al sistema de tiro en el momento oportuno, siempre y cuando el piloto cree una situación favorable, y autorizar el lanzamiento del misil. Lo único que queda al piloto es pulsar el botón correspondiente. La principal ventaja del segundo sistema (óptico-electrónico) consiste en que el blanco no recibe la información de que haya sido localizado y capturado, puesto que el sistema óptico es pasivo y no emite señales. Además, el sistema óptico-electrónico asegura el seguimiento angular más preciso del blanco y realiza su captura automáticamente. Y, finalmente, el tercer sistema (también óptico, relacionado con los ojos del piloto) funciona como designador "individual" de blancos. El piloto mueve la cabeza siguiendo, visualmente, el blanco. El sistema "capta" este movimiento, virando en la misma dirección las ojivas de los misiles. Todos los canales de puntería están unidos con el ordenador de a bordo, lo que asegura su funcionamiento coordinado. Por ejemplo, el pilo-

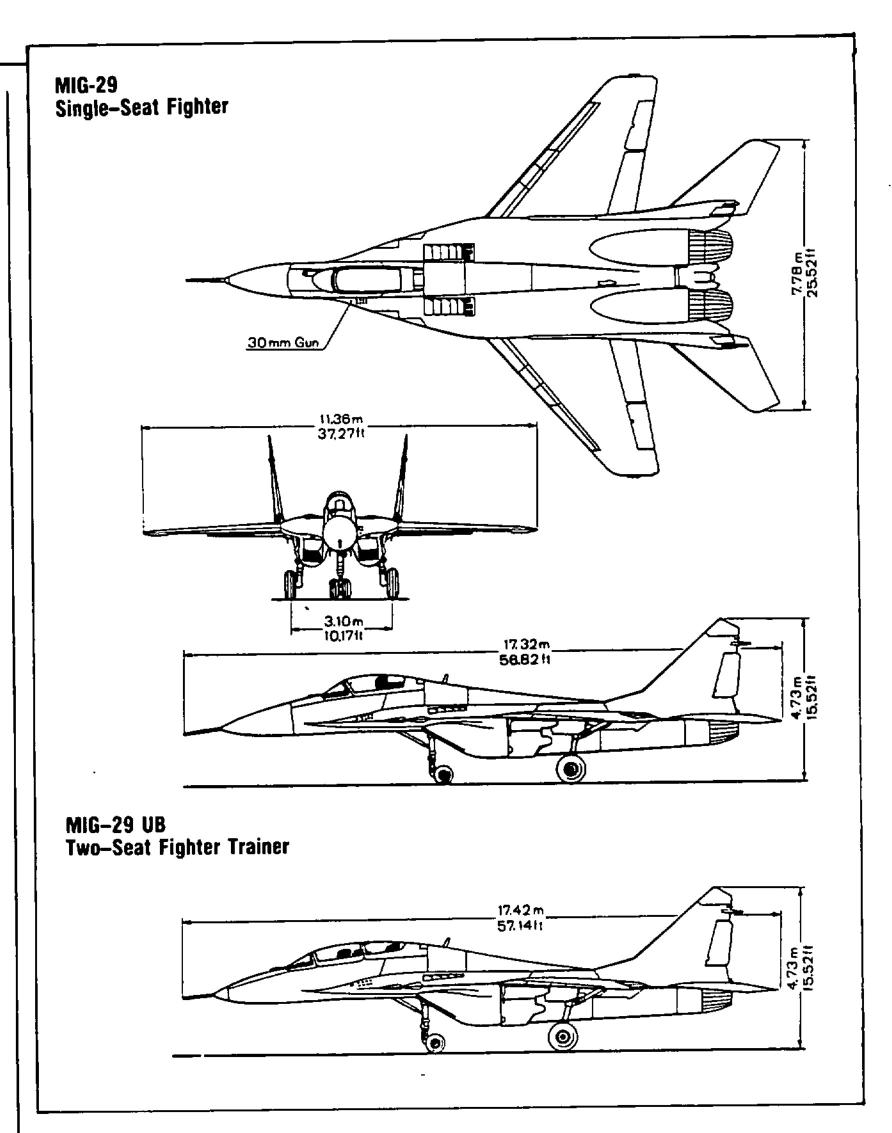


to está siguiendo un blanco. Al cabo de poco entra en la zona de nebulosidad densa. Para evitar que el adversario lo detecte, el piloto acciona el sistema óptico-electrónico. Ahora bien, si el avión se aproxima al blanco y éste penetra en las nubes, el indicador luminoso del blanco no desaparece de la pantalla: el radar se conecta automáticamente al recibir la información sobre la pérdida del seguimiento óptico. En el momento de recibir la señal correspondiente el radar ya está preparado para realizar el seguimiento y dispone de información sobre la última ubicación del objetivo. Cuando el blanco sale de las nubes, entra en servicio el sistema óptico-electrónico.

Según expertos extranjeros, el sistema de control del armamento, instalado en el MIG-29, no tiene análogos en el mundo, y su aparición sorprendió a los observadores occidentales.

En la biografía del MIG-29 hubo una página que hasta hace poco era considerada como ultrasecreta. Por razones históricas los portaaeronaves soviéticos se desarrollaban por vía diferente que los norteamericanos. En las cubiertas de cruceros soviéticos aterrizaban helicópteros y aviones VTOL. Pero las Fuerzas Navales debían disponer de los cazas supersónicos, bien armados y con gran alcance capaces de despegar en segundos contados e interceptar blancos volantes a gran distancia del buque. Los diseñadores y pilotos de pruebas de la empresa "Mikoyan" consiguieron resolver este problema y pusieron a punto las técnicas de aplicación del MIG desde buques.

El MIG-29K fue equipado con el tren reforzado, semialas plegables, gancho de retención para apontizaje, equipos de comunicación espaciales y un equipo de armamentos. Gracias a un trampolín especial, el caza, aprove-



CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL MIG-29 Y DE MODELOS EXTRANJEROS ANALOGOS

Características	MIG-29	F-16C	Mirage-2000	F-18C
país	URSS	EE.UU.	Francia	EE.UU.
primer vuelo	6.10.77	2.04.74	10.03.78	18.09.78
grupo propulsor	2×R-33D	1×F110-GE100	1×M53-R2	2×F404-GE400
empuje (KN)	2×50	-	1×64,3	2×50
empuje con postcombustión	2×81,4	1×129,0	1×95,1	2×71,2
envergadura alar (m)	11,36	9,45	9,13	11,43
altura (m)	4,73	5,09	5,20	4,66
superficie alar (m)	35,20	27,87	41,00	37,16
masa de despegue (kg)				
- normal	15000	11370	10860	16650
- máxima	18000	17010	17000	22328
empuje/peso	~1,1	1,0-1,1	0,88	0,86
número M máximo	~2,3	2	2,2	1,8
velocidad máxima (km/h)	2500	2100	2340	1915
techo máximo (m)	17000	15200	18000	15240
carga máxima	9	9	9	9
índice de trepada al nivel sobre el mar (m/s)	330	260	284	305
recorrido de despegue con postcombusión (m)	240	450	430	425
recorrido de aterrizaje con paracaídas frenante (m)	600	750	-	850
alcance máximo (km)	2100	3890	3335	3700
número de cargas externas	7	9	9	9
armamento: cañones	1×30 mm	1×20 mm	2×30 mm	1×20 mm
misiles	6	6	4	4
bombas	si	si	si	si



chándose del empuje máximo con postcombustión, necesita hacer el recorrido mínimo para despegar sin catapulta (técnica empleada por los norteamericanos). El prototipo del caza embarcado MIG-29K realizó su primer vuelo en noviembre de 1989, al despegar de la cubierta del crucero pesado "Tbilisi".

Pese a que el MIG-29 desde hace años está en servicio en las Fuerzas Aéreas soviéticas, según criterios aeronáuticos, es un avión "joven" y se somete a permanentes modificaciones. Se perfeccionan los sistemas de navegación, de puntería y de control del armamento; se trabaja en aumentar la autonomía de vuelo y mejorar el despegue y aterrizaje, en particular modificando la configuración de los flaps.

El diseñador jefe del aparato R. Beliakov está seguro de que los modelos modificados del MIG-29 estarán en servicio en las Fuerzas Aéreas también en la década de los noventa.

Este caza que adquirió fama mundial tendrá que inscribir en su biografía una página que haya resultado totalmente inesperada para sus creadores.

El MIG-29 se convirtió en "figura clave" de los reportajes periodísticos y televisivos de Alemania y tal atención por parte de los medios de información de masas era justificada: en el fuselaje del aparato de producción soviética aparecía la cruz, emblema de la Bundeswehr.

Los 24 MIG-29, cazas supersónicos, que causaban dolor de cabeza a los militares germanooccidentales, se sumarán al arsenal de la Fuerza Aérea de la RFA. El ministro germanoocidental de Defensa, Gerhard Schtoltenberg, declaró que el caza de producción soviética sería el único tipo de avión, entre los que estaban en servicio en el ejército de la RDA, que pasaría a integrar el potencial de la Bundeswehr. ■

¿Cómo se selecciona un astronauta?

Consideraciones Generales y Criterios Médicos

JOAQUIN DIAZ MARTINEZ
Comandante Cuerpo Gral. Aire (Escala Aire)
Co-Autor de los Criterios de Selección Médica
de la Agencia Espacial Europea (E.S.A.)
–Médico–

INTRODUCCION

La respuesta a esta pregunta puede ser algo controvertida. Si se la formulamos a un comité de selección soviético nos daría un perfil hipotético. Si la misma pregunta se la hacemos a otro comité de selección norteamericano, sin duda, el prototipo tendría algunas diferencias. ¿Por qué esto?. En un principio, es evidente que se tratan de escuelas diferenes, con experiencias y mentalidades distintas. Este artículo tiene por objeto exponer aquella base común de los criterios de selección que pudieran estar incluídos en un proceso selectivo de una forma genérica. Haremos centro de giro, especialmente, en el caso que directamente afecta a España, que es el de la Agencia Espacial Europea (ESA) y su futura selección de candidatos a astronauta europeo. En un segundo capítulo se tratará de los criterios psicológicos y técnico-profesionales.

El procedimiento selectivo de un astronauta en su esencia no se diferencia de lo que constituye una selección propiamente dicha. La idea básica de elegir aquellas personas más apropiadas o deseables para llevar a cabo o ejecutar una determinada misión es, en este caso, premisa incuestionable en el proceso.

La idea anteriormente expuesta requiere una claridad de conceptos en lo que afecta a tener definidas las tareas que conlleva la misión, y establecer, de una forma clara, las características, objetivamente hablando, idóneas que debe tener esa persona ejecutora de ese trabajo.

De lo anterior surgen dos apuntes que es necesario aclarar, como es el de AFINIDAD y APRENDIZAJE. El primero, nos habla de dirigir nuestro proceso selectivo específico a un grupo previamente definido que se establece como grupo cantera, debido a sus características intrínsecas que optimiza sensiblemente la variable selección: este sería el ejemplo de seleccionar pilotos de Boeing 747 desde un grupo inicial de pilotos de DC-9. El segundo punto se refiere a un factor especialmente importante, constante en toda actividad de nuevo perfil. La capacidad de aprendizaje debería ser un factor a introducir. Disponer de un instrumento útil que cuantifique la adaptabilidad de un individuo a un nuevo trabajo que pueda estar más o menos relacionado con el que venía ejecutando.

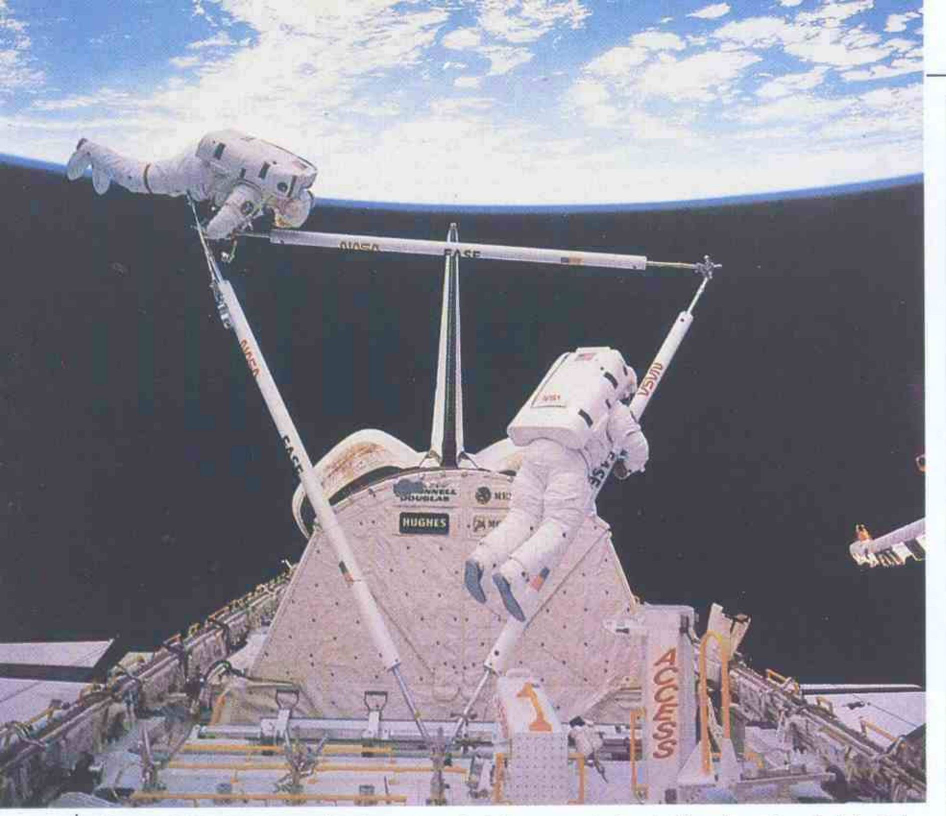
LA SELECCION EN LA E.S.A.

La Resolución del Consejo de la Agencia en política de astronautas europeos, adoptada el 28 de junio de 1989, acuerda establecer, bajo la autoridad de su Director General (DG), la formación de un Cuerpo de Astronautas Europeo, en base a las actividades y programas espaciales que la E.S.A. realiza.

Para ello, se deberá hacer un anuncio de convocatoria a nivel de todos los Estados miembros y cada uno de ellos será, en primer lugar, responsable de la preselección nacional. Los solicitantes tomarán parte en el proceso de preselección en sus respectivos países. En caso de ser preseleccionados pasarán, entonces, a una selección a nivel de la propia ESA.

La necesidad de seleccionar astronautas europeos, dentro del marco de E.S.A., obliga a diseñar una normativa que regule el proceso selectivo. La Resolución del Consejo anteriormente mencionada, advierte que el DG desarrollará los Criterios y Procedimientos para la selección y reclutamiento de astronautas europeos. Hasta un número de 10 candidatos a astronauta europeo se prevé que pueda ser seleccionado durante el año 1991. Esta cantidad incluye las dos categorías de astronauta ESA: "Laboratory Specialists" y "Spaceplane Specialists".

Los solicitantes que lleguen a la selección final serán denominados "Candidato a Astronauta Europeo". Una vez completamente calificado y habiendo realizado tanto el entrenamiento bá-



Las actividades extravehiculares constituirán una práctica habitual en el embalaje de la futura estación espacial.

sico como el especializado, será nominado como "Astronauta Europeo", y miembro del Cuerpo de Astronautas Europeo.

En el cuadro nº 1 se representa el flujograma del procedimiento de preselección a nivel de Estado miembro de ESA, y en el cuadro nº 2 el correspondiente al procedimiento de selección a nivel ESA.

En el calendario general programado que se recoge en el cuadro nº 3 se puede observar, las diferentes fases y fechas que componen el proceso selectivo completo. Posibles alteraciones del calendario pudieran darse en su desarrollo.

POSIBILIDADES DE VUELO

Todo este proceso previsto de selección, mencionado anteriormente, es debido a las posibilida-

CUADRO Nº 1
PROCEDIMIENTO PARA PRESELECCIONAR CANDIDATOS A ASTRONAUTA EUROPEO A NIVEL DE ESTADO MIEMBRO DE LA E.S.A.

NIVEL DE RESPONSABILIDAD	COMITE DE EVALUACION Y ENTREVISTAS			
	PANEL DE SELECCION DE ASTRONAUTA EUROPEO	ESA (Asiste)		
	DIRECTOR GENERAL (D.G.) (A prueba)			
	PANELES DE PROGRAMA (revisa)	ESTADOS MIEMBROS (Publica)	ESTADOS MIEMBROS (Realiza)	ESTADOS MIEMBROS (nómina)
ACTIVIDAD PRINCIPAL	ANUNCIO DE CONVOCATORIA	PREPARACION PARA PRESELECCION	PRESELECCION	CANDIDATO PARA SELECCION A NIVEL ESA
INSTALACIONES DE APOYO Y DOCUMENTOS	Normativa del anuncio Sumario de Requerimientos Requisito Criterios Selección E.S.A. Selección de ESA Procedimientos y Calendario	- Instalaciones Médicas	- Cuestionario General - Curriculum Profesional - Criterios Psicológicos - Criterios Médicos	- Lista de Candidatos Preseleccionados - Curriculum Profesional - Cuestionario General - Cuestionario Médico

des de vuelo de la ESA. Algunas, como veremos, serán propias de la Agencia, producto de los programas en curso; y otras de sus posibles participaciones en proyectos y programas internacionales con otras Agencias Espaciales. De una manera resumida, pasemos a conocerlas.

Misiones Preparatorias del Programa Columbus

- Misiones EURECA (experimentación en microgravedad)
- Misiones del SPACELAR (Mission Specialists, MS) (Payload Specialists, PS)

Misiones de Columbus/Estación Espacial Internacional Freedom

. Station Operator
. Station Scientist (Actividad Extravehicular)
. Payload Specialist

Se prevé que cuando la Estación espacial esté completamente operativa tendrá una tripulación de 8 personas, que permanecerán en órbita en ciclos de 3 meses, de los cuales ESA proporcionará cuatro por año.

Posibilidad de Vuelo del HERMES en el desarrollo del Programa

- *Vuelo del Desarrollo del Programa:*

. Verificación de la capacidad de aproximación y aterrizaje.
. Verificación de características aerodinámicas.
. Calificación de los procedimientos de aproximación y aterrizaje.
. Demostración del Piloto Automático en aproximación y aterrizaje con posible acción manual.

Los vuelos de desarrollo proporcionarán una apreciable experiencia con vistas al primer vuelo tripulado en órbita.

La preparación y entrenamiento para los vuelos de desarrollo del programa será lo suficientemente amplia y se llevará a cabo en el "Hermes Trainer Aircraft" (HTA).

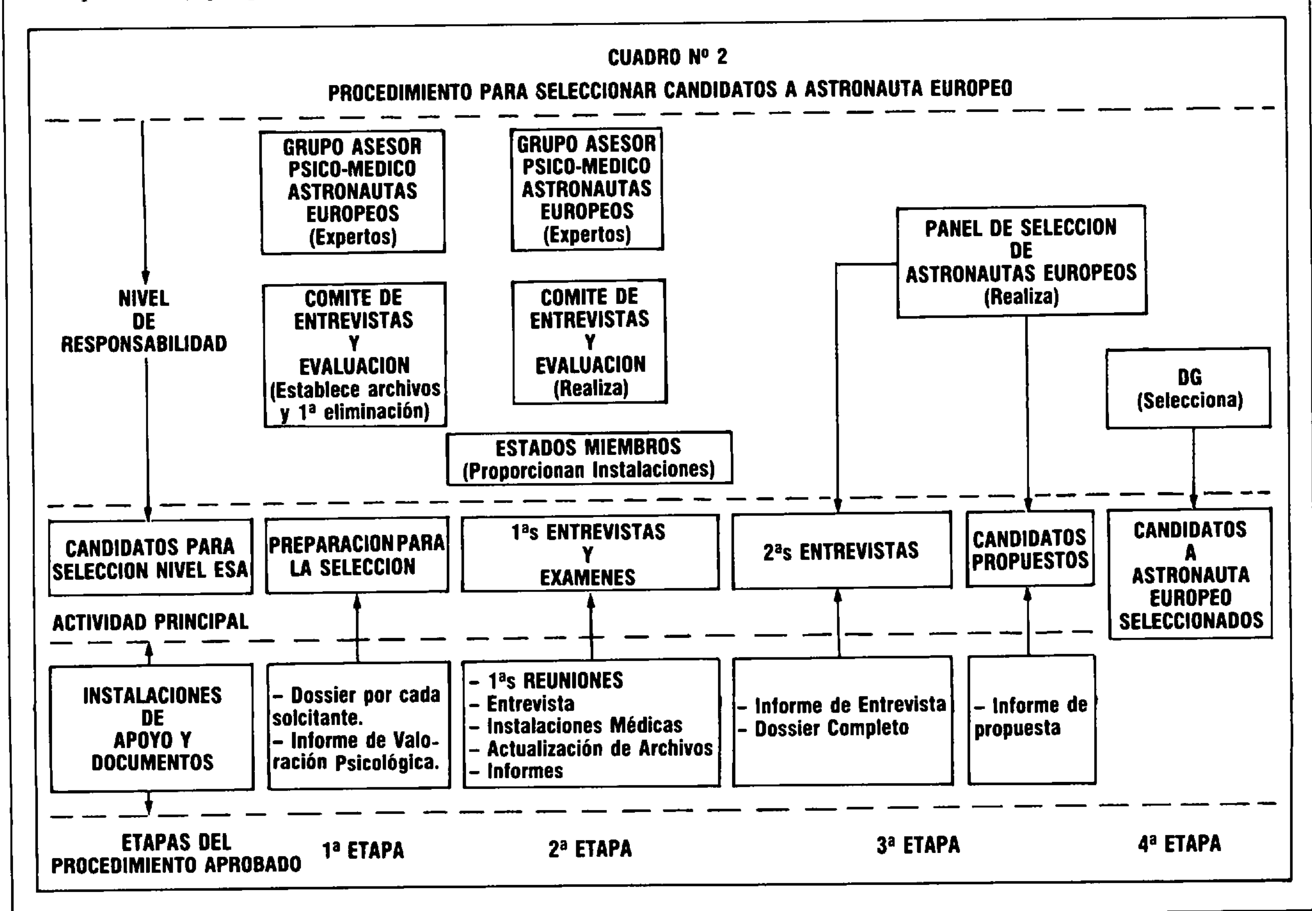
- *Vuelos de Calificación*

El primer vuelo de calificación (H001) está previsto para 1998 y será no tripulado. El primer vuelo tripulado (H02) está programado para 1999.

Misiones HERMES

- Misiones del Hermes al Módulo Laboratorio de Vuelo Autónomo (MTFF) de Columbus, que será regularmente visitado dos veces por año de media y 12 días de duración cada una de ellas. La tripulación estará compuesta por un Comandante, Piloto y "Mission Engineer".
- Misiones del Hermes a la Estación Espacial Freedom, en apoyo al módulo columbus presurizado fijo a la Estación (APM). Las misiones tendrían una duración de 10 a 12 días.
- Otras misiones:

. Misiones a la Estación Espacial Soviética.



. Misiones autónomas de 12 días de duración máxima.
. Misiones de Rescate a la Estación Freedom.

CLASES DE ASTRONAUTAS REQUERIDOS

Tradicionalmente la NASA ha mantenido en sus criterios de selección tres diferentes apartados o categorías:

NASA CLASS I PILOT ASTRONAUT
NASA CLASS II MISSION SPECIALIST ASTRONAUT
NASA CLASS III PAYLOAD SPECIALIST

Con el advenimiento del Proyecto de la Estación Freedom se empezó a hablar de los "International Space Station Freedom Criteria". La aparición de figuras nuevas como el "Station Operator", "Station Scientist", "Mission Engineer", etc; plantea una problemática a la hora de seleccionar personas para trabajar en diferentes misiones que la actividad espacial exige.

Los astronautas europeos pertenecerán a un único Cuerpo de Astronautas y se agruparán en torno a dos categorías:

. LABORATORY SPECIALIST
. SPACEPLANE SPECIALIST

Cada una de estas categorías desempeñarán diferentes cometidos específicos, dependiendo del tipo de misión.



Foto 1. El Aparato de Presión Negativa en la parte inferior del cuerpo (LBNP) se usa tanto como equipo de contramedidas fisiológicas como para selección de astronautas.



Foto 2. Centrífuga de 4 m. de radio usada para entrenamiento de pilotos de caza. Los candidatos a astronautas deberán someterse a esta prueba.

Laboratory Specialist

Estos astronautas serán empleados en misiones de Columbus a borde de la Estación Espacial Freedom, servicio al módulo (MTFF), pudiendo actuar como Station Operator (responsable de la operación de sistemas de Freedom), o como, Station Scientist (responsable de la operación de algunas cargas de pago de experimentación). Por último, también podrán actuar en las actividades de salida extravehicular.

En las misiones del Hermes, su función consistirá en actuar como Mission Engineer, responsable de la operación y servicio de los sistemas del Laboratorio y cargas de pago.

Como fase preparatoria, participarán en misiones a borde del Spacelab y en la fase de desarrollo de Columbus. Para algunas de las misiones que deben desarrollar, será necesaria una gran va-

CUADRO Nº 3

CALENDARIO GENERAL PARA SELECCION DE ASTRONAUTAS EUROPEOS

	1990	1991
	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D
ANUNCIO DE CONVOCATORIA		
PREPARACION PARA LA PRESELECCION		
PRESELECCION		
PROPUESTA DE CANDIDATOS A LA ESA		
PREPARACION PARA SELECCION		
PRIMERAS ENTREVISTAS Y TESTS		
SEGUNDAS ENTREVISTAS		
PROPUESTA DE CANDIDATOS		
SELECCION FINAL		

riedad de conocimientos y capacidades. Ciertas misiones exigirán cierto grado de experimentación científica; otras, operación de sistemas, actividades extravehiculares o manipulación de cargas de pago. El hecho de tener una especial aptitud y preparación para trabajar en un ambiente operativo y cambiante, con limitaciones de tiempo, reglas y procedimientos, será sin duda un requisito necesario.

Spaceplane Specialists

Este tipo de astronautas será responsable del control y manejo de los diferentes sistemas del avión espacial durante todo el vuelo. De los dos pilotos, uno de ellos tendrá el cargo de Comandante, responsable de la seguridad y de alcanzar los objetivos de la misión.

El actual proceso de reclutamiento que lleva a cabo ESA, tiene por objeto proveer de 4 pilotos para la fase de desarrollo de Hermes. Estos pilotos apoyarán con su experiencia, en todos aquellos aspectos que incluyen: interrelación hombre-máquina, requisitos de software de vuelo, verificación de los procedimientos de vuelo, diseño de entrenadores (Hermes Trainer Aircraft y simulador de vuelo). Igualmente, realizarán los tests subsónicos del Hermes. Por tanto, será necesario elegir pilotos muy experimentados.

El primer vuelo tripulado de Hermes será realizado por dos de estos pilotos. En función de las tareas que deberán realizar, la experiencia como piloto de pruebas es muy deseable. El conocimiento de aviones de nueva generación, con última tecnología de cabina, y con experiencia en sistemas integrados será el perfil a tener en cuenta. Con independencia, ciertas aptitudes suplementarias en tareas de reparación y mantenimiento serán también necesarias.

EL PROCESO SELECTIVO

Cualquier proceso de selección consta indefectiblemente de tres niveles o planos. De su ejecución minuciosa y su interrelación dependerá el éxito. Estos serán: el médico, psicológico y técnico-profesional.

La Selección Médica

Cualquier panel de expertos en Medicina Espacial que afronte esta tarea (como fue el caso de la Agencia Espacial Europea para su selección de 1991) deberá comenzar por un estudio y análisis exhaustivo de los antecedentes al respecto. Basándose en la máxima de que lo más parecido al medio espacial es el medio aeronáutico, se deberá conocer los criterios de selección en las diferentes Fuerzas Aéreas para personal de vuelo. Como segundo paso, se evaluarían los diferentes criterios ya existentes y en vigor en otras Agencias Espaciales. En tercer lugar, se perseguiría el objetivo de hacer compatibles los propios con los ajenos, con objeto de poder participar en aquellas misiones bilaterales (ESA-otra Agencia). Y por último, sería su perfeccionamiento, si cabe, con el afán de introducir todo aquel conocimiento que se haya extraído de la exprienci fisiológica espacial unido a las implicaciones que plantean los vuelos tripulados de larga duración previstos. Es evidente, en este último caso, que es objetivo básico el filtraje de cualquier patología subyacente o latente que pudiera debutar en el curso de la misión.

Es lógico pensar, que en función de los tipos de astronautas que se requieren, haya diferentes criterios más o menos restrictivos acordes con la complejidad o dificultad de las tareas a realizar. Durante mucho tiempo la NASA ha establecido una clasificación que contempla los siguientes, anteriormente mencionados:

- NASA CLASS I, II, III.

En el año 1989, y con vistas a la futura Estación Espacial Internacional "Freedom" y los condicionantes que ello conlleva desde el punto de vista de la habitabilidad permanente del espacio, el Directorado de Ciencias de la Vida y del Espacio, a través de su División de Ciencias Médicas, inicia la elaboración de unas Normas Selectivas de aplicación al tripulante de Estación Espacial "Freedom".

La Agencia Espacial Europea (ESA) involucrada en este magno proyecto siente la necesidad de reclutar un grupo de candidatos que vaya cimentando su futuro Cuerpo de Astronautas Europeos (como ya se expuso anteriormente). A tal fin, y con la experiencia acumulada de la Selección que se efectuó en torno a 1977 para "Payload Specialist" dentro del "Spacelab Payload Integration and Coordination in Europe" (SPICE), decide iniciar en el año 1989 la redacción y confección de las Normas para seleccionar candidatos a astronauta europeo.

El examen médico que debe realizar un candidato comienza por cumplimentar una serie de cuestionarios e impresos de información médica general y específica. Estos datos proveen a los examinadores de antecedentes generales sobre la persona. Esta información del historial médico es unida a los antecedentes familiares, así como los hábitos y estilo de vida.

Una vez analizado lo anterior, se requiere al candidato para realizar un primer exámen físico general. Todos aquellos que pasen esta primera fase son sometidos al proceso estandarizado. Si bien las pruebas no difieren sensiblemente de una escuela a otra, sí lo hacen en su programación y calendario. En lo sucesivo, y por interés del público lector, nos ceñiremos a las que están vigentes en el ámbito europeo.

CUADRO Nº 4 EVALUACION MEDICA

1. CUESTIONARIOS E HISTORIAL MEDICO
Información de antecedentes generales, historial médico, hábitos, antecedentes familiares, experiencia laboral.

2. EXAMEN FISICO GENERAL

3. PRUEBAS DE LABORATORIO
Hematología, bioquímica sanguínea, orina, heces, pruebas endocrinas (tolerancia glucosa, etc), test de enfermedades de transmisión sexual, rastreo de drogas, tuberculina, hepatitis, grupo sanguíneo y factor Rh.

4. EVALUACION RADIOLOGICA
Radiografía de tórax (postero-anterior y lateral), ecografía abdominal, radiografía de senos, ortopantografía, mamografía. La radiografía de columna, urografía intravenosa y abdominal cuando fuera necesario.

5. EVALUACION DENTAL
Radiografía dental, examen de estructuras orales.

6. EVAL. OTORRINOLARINGOLOGICA
Datos suministrados de la radiografía de senos, examen médico, test de valoración de la función vestibular y audiométrica, timpanometría.

7. EVALUACION OFTALMOLOGICA
Examen médico, tests especiales que incluyen agudeza visual, visión del color, percepción de profundidad, forias, tonometría, perimetría, examen de fondo de ojo, fotografía de retina, refracción y test de visión nocturna.

8. EVALUACION. NEUROLOGICA
Examen-médico, electroencefalograma en reposo, y con estimulación luminosa, hiperventilación, maniobra de Vasalva, examen neurovegetativo.

9. EVALUACION PSIQUIATRICA
- Schedule for affective disorders and schizophrenia (SADS-lifetime).
- Personality assessment schedule (PAS).
- California Personality inventory (CPI).
- Millon's clinical multiaxial inventory (MCMI)
- Structured interview (DMS III R).

10. EVAL. MUSCULO-ESQUELETICA
Antropometría, masa muscular, densitometría ósea, grasa corporal.

11. EVALUACION CARDIOVASCULAR
Historial y examen médico, datos clínicos y laboratorio, electrocardiograma (ECG) de reposo, presión sanguínea, registro 24 horas ECG, ecocardiografía, sonografía doppler, test de esfuerzo al ejercicio (bicicleta, cinta).

12. EVALUACION PULMONAR
Historial y examen médico, test de función pulmonar, test de acetilcolina en caso de antecedentes asmáticos.

13. EVAL. GASTROENTEROLOGICA
Cuestionarios y examen clínico, proctosigmoideoscopia, esofagogastroscopia si fuera necesario.

14. EVAL. DE EXPOSICION RADIOLOGICA
Entrevista y cuestionario para una valoración completa de exposición.

15. EVALUACION GINECOLOGICA
Mamografía, prueba de embarazo, frotis.

16. TESTS O PRUEBAS ESPECIALES
- Lower Body Negative Pressure (LBNP) Test. (Presión negativa parte inferior del cuerpo).
- Test de Esfuerzo de Coriolis (cinetosis).
- Prueba de la Centrífuga.



Foto 3. La prueba de Coriolis se realiza en un sillón rotatorio siguiendo un protocolo definido de giros y flexiones.

El resto del examen médico pendiente por hacer se divide en tres grupos, a saber:

- Un examen en profundidad por especialdades médicas.
- Análisis de las Causas de Rechazo posibles.
- La realización de los Tests Especiales.

La evaluación médica es recogida en el cuadro nº 4, en ella podemos observar que se trata de una revisión por aparatos y órganos en profundida clasificados en orden a las distintas especialidades médicas. Este apartado tiene en su fin garantizar el estado de salud óptimo que es requerido para una misión espacial, así mismo se ratifica de una forma directa que el seleccionado no incumple las causas de rechazo numeradas y descritas en el segundo punto, anteriormente mencionado.

Las causas de exclusión que quedan recogidas en el documento médico son fruto de un gran análisis y estudio en su redacción. En definitiva, constituyen todas aquellas cortapisas de tipo orgánico o funcional que pueden impedir el normal desenvolvimiento de la misión. En un modelo de capítulos y artículos se pueden referenciar la causa de

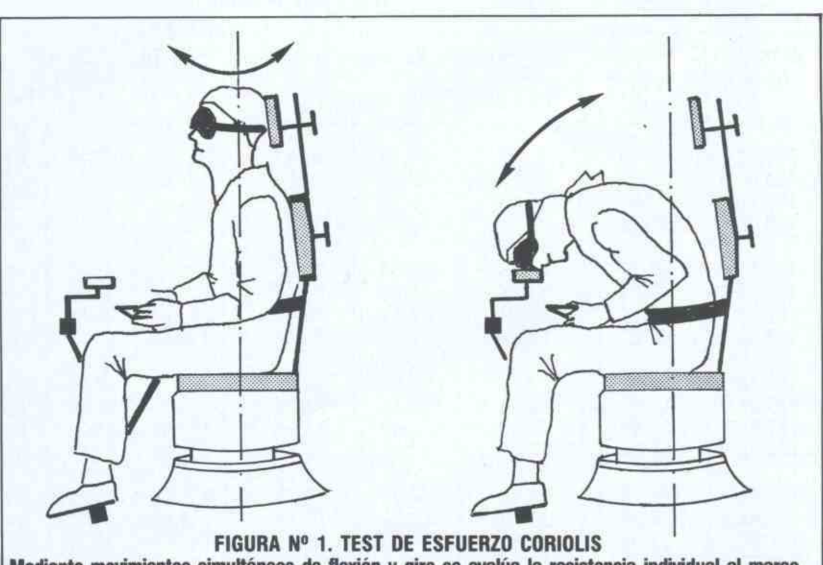


FIGURA Nº 1. TEST DE ESFUERZO CORIOLIS
Mediante movimientos simultáneos de flexión y giro se evalúa la resistencia individual al mareo.

exclusión de un sujeto determinado. Estas causas intentan eliminar del grupo de candidatos a aquellos individuos que debido a la patología previa o defecto morfofuncional no pudieran llevar a cabo, tanto los entrenamientos de formación como la ejecución material de las tareas y trabajos en las misiones espaciales de corta o larga duración. Cobran especial importancia en este apartado los concernientes a desórdenes psiquiátricos.

Sobre el tercer punto mencionado de los tests especiales, es necesario resaltar que este apartado de la normativa es de suma importancia. Por medio del "Lower body Negative Pressure Test" -LBNP- (aparato de presión negativa en la parte inferior del cuerpo), podemos evaluar el sistema cardiocirculatorio, uno de los más implicados en el desacondicionamiento fisiológico en el espacio (foto nº 1). La prueba de la centrífuga recoge datos sobre la tolerancia al factor de carga (foto nº 2). Aunque ya no se alcanzan los g's de las primeras generaciones de lanzadores, sí continúa siendo un factor importante en la tolerancia tanto al despegue como en la reentrada. El test de Coriolis, es sin duda, uno de los más eliminatorios, y tiene por finalidad evaluar el sistema neurovestibular, seleccionando aquellos candidatos que realmente posean una cierta resistencia al famoso "motion sickness". Se trata pues, de un filtraje de los más susceptibles al mareo, (ver foto nº 3 y figura nº 1).

Estar pruebas de índole especial se complementan con otras de tipo audiométrico, vestibular, oftalmológico, laboratorio, antropométrico, cardiólogico, respiratorio, etc, que quedaron recogidas en el cuadro nº 4.

En la figura nº 2 se definen los distintos valores antropométricos que deben ser satisfechos simultáneamente. En las tablas nº 1 y nº 2 se exponen los pesos válidos en función de la altura para mujeres y hombres.

La importancia de la programación y calendario de las pruebas es de sumo interés. De una buena secuencia en los diferentes exámenes médicos, en relación al orden de su realización, va a depender la economización del gasto elevado que ello lleva consigo.

FIGURA Nº 2.

VALORES ANTROPOMETRICOS DEL CANDIDATO.

	Mínimo	Máximo
h	153 cm.	190 cm.
h1	763 mm.	875 mm.
h2	580 mm.	625 mm.

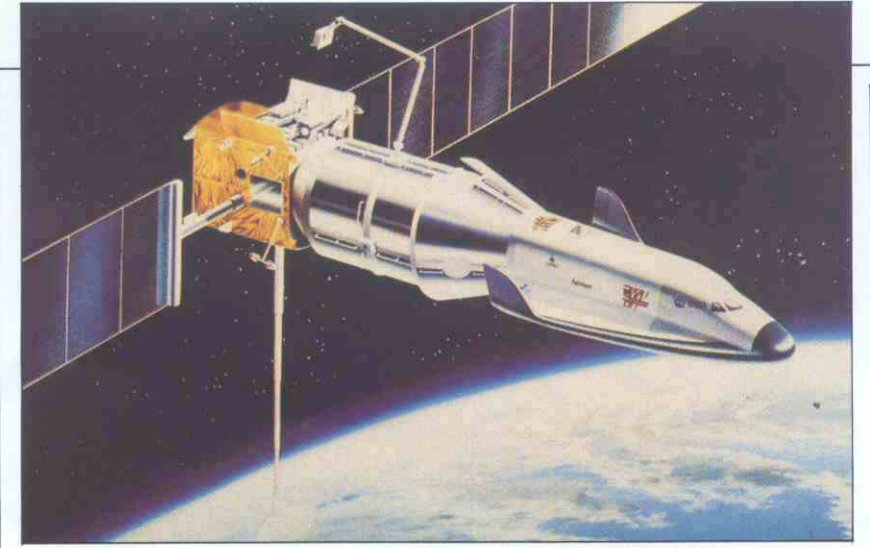
Las 3 medidas deben ser satisfechas al mismo tiempo, siendo h la altura del individuo en cm.

TABLA Nº 1. PESOS LIMITES EN FUNCION DE LA ALTURA. MUJER

ALTURA (cm.)	PESO MINIMO (kg.)	PESO MAXIMO, Kg./Grupo de Edad 21 a 30	31 a 40	41 y ...
152.40	41.73	55.79	56.70	57.61
154.94	43.09	57.15	58.06	58.97
157.48	44.00	58.51	59.42	60.33
160.02	45.36	59.87	61.23	62.14
162.56	46.72	61.69	62.60	63.50
165.10	48.08	63.05	63.96	64.86
167.64	48.99	64.41	65.77	66.68
170.18	50.35	66.22	67.13	68.04
172.72	51.71	67.58	68.95	69.85
175.26	53.07	68.95	70.31	71.21
177.80	53.98	70.76	71.67	72.57
180.34	55.34	72.12	73.48	74.39
182.88	56.70	73.48	74.84	75.75
185.42	58.06	74.84	76.20	77.11
187.96	59.42	76.20	77.56	78.47
190.50	60.78	77.56	78.92	79.83

TABLA Nº 2. PESOS LIMITES EN FUNCION DE LA ALTURA. VARON

ALTURA (cm.)	PESO MINIMO (kg.)	PESO MAXIMO, Kg./Grupo de Edad 21 a 25	26 a 30	31 a 35	36 a 40	41 y ...
152.40	45.36	68.04	83.46	71.21	72.57	74.39
154.94	46.27	69.40	85.73	72.12	73.94	75.30
157.48	46.72	70.31	88.00	73.03	74.84	76.66
160.02	47.17	71.67	90.26	74.39	76.20	77.56
162.56	47.63	72.57	92.99	76.20	77.56	79.38
165.10	48.08	74.84	95.71	78.47	79.83	81.65
167.64	48.53	77.11	98.88	80.74	82.10	83.91
170.18	50.35	79.38	101.60	83.01	84.37	86.18
172.72	52.16	81.65	69.40	85.27	86.64	88.45
175.26	53.98	83.91	70.31	87.54	88.90	90.72
177.80	55.79	86.18	71.67	89.81	91.17	92.99
180.34	57.61	88.45	72.57	92.08	93.44	95.25
182.88	59.42	91.17	74.39	94.80	96.61	97.98
185.42	61.23	94.35	76.66	97.52	99.34	101.15
187.96	63.05	97.07	78.92	100.24	102.06	103.87
190.50	64.86	99.79	81.19	103.42	104.78	106.59



El avión espacial Hermes, abastecerá al módulo de Columbus (MTFF) y realizará su primer vuelo tripulado en 1999.

La investigación fisiológica llevada a cabo por parte de los vuelos espaciales en general, y de los soviéticos en particular, ha llevado al conocimiento de las alteraciones más sustanciales que el espacio lleva consigo. En este sentido, el desacondicionamiento cardiovascular, la pérdida de masa muscular, la desmineralización ósea, las alteraciones neurovestibulares, hematológicas e inmunológicas, entre otras, hacen que se establezcan criterios médicos tanto en la selección del personal más apropiado, como en el diseño de sistemas de contramedidas médicas de uso en el espacio que amortigüen los citados desajustes. Un ejemplo concreto de lo anterior, es el constituído por el hecho del aumento de excreción de Calcio en orina de hasta un 60% a 100% más que en condiciones normales. Esto puede plantear problemas de formación de cálculos renales. Por ello, los Criterios de la E.S.A. han incorporado un perfil que evalúa el riesgo mediante la cuantificación de una serie de parámetros que intervienen, muy directamente, en el proceso de la litiasis renal. Con esto se consigue el no despistar aquellos individuos que pudieran estar en el "borderline", y debutaran en pleno vuelo con un problema de este tipo. ■

CONCURSO DE FOTOGRAFIAS DE REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA 1991

"Revista de Aeronáutica y Astronáutica" convoca su concurso fotográfico para 1991.

Bases del Concurso

1ª.– Se concederán premios por un total de 240.000 pesetas, distribuidos de la siguiente forma:

– Un premio a la mejor "colección de 12 diapositivas" con una cuantía de 50.000 pesetas.

– Un premio a la "mejor diapositiva" con una cuantía de 40.000 pesetas.

– Un premio a una diapositiva de "avión en vuelo" con una cuantía de 25.000 pesetas

– Un premio a una diapositiva de "interés humano" con una cuantía de 25.000 pesetas.

– Un premio a la "originalidad" con una cuantía de 25.000 pesetas.

– Cinco accésit de 15.000 pesetas.

Las fotografías premiadas serán publicadas en lugar preferente en "Revista de Aeronáutica y Astronáutica".

2ª.– Al concurso deberán presentarse diapositivas en color, originales, de tema aeronáutico, valorándose especialmente las desarrolladas verticalmente para su posible utilización como portada de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica".

3ª.– Los trabajos se remitirán en sobre cerrado al Director de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica", calle de la Princesa, número 88. 28008-Madrid, consignándose en el mismo "Para el Concurso de Fotografía".

Las diapositivas en el marco y las copias sobre papel al dorso, llevarán escrito de forma visible el lema o seudónimo y numeración correlativa, y en papel aparte, los títulos de lo que representan, no figurando en ellas ningún dato que pudiera identificar al concursante. Para las anotaciones al dorso de las copias sobre papel deben utilizar un sistema cuya tinta no emborrone por contacto la imagen de otras fotografías.

También se incluirá otro sobre cerrado con el lema o seudónimo escrito en su interior, dentro del cual irá una cuartilla en la que figuren de nuevo el lema o seudónimo y el nombre y dirección del autor.

4.– Todos los trabajos presentados al concurso pasarán a ser propiedad de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica" y aquellos que no resultasen premiados, pero que aparecieran publicados ilustrando algún artículo, serán retribuídos a los autores de acuerdo con las tarifas vigentes en esta publicación.

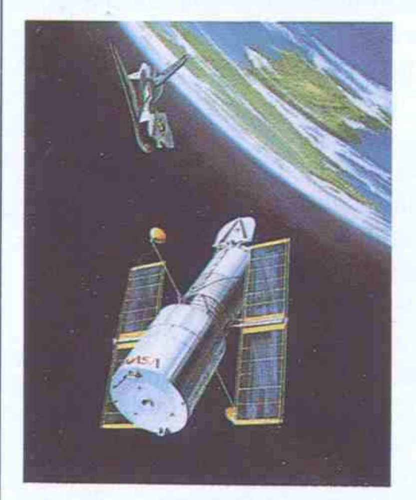
5ª.– Si las fotografías no reuniesen, a juicio del jurado, las condiciones técnico-artísticas o el valor histórico como para ser premiadas, el concurso podrá ser declarado desierto total o parcialmente.

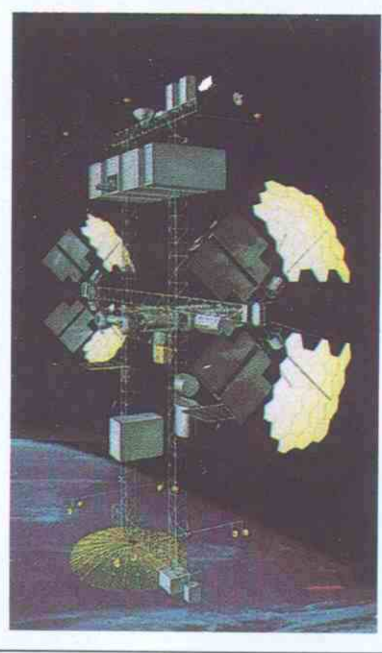
6ª.– El plazo improrrogable de admisión terminará el 31 de diciembre de 1991.

7ª.– El Jurado que examinará y juzgará los trabajos presentados al concurso estará formado por cuatro miembros de la Junta de Redactores y presidido por el Director de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica", con el asesoramiento de un técnico de fotografía.

¡Feliz cumpleaños, Shuttle!

GONZALO DE CEA-NAHARRO
Teniente Coronel de Aviación
Miembro del Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica





El próximo 12 de abril, la NASA celebrará el décimo aniversario del primer lanzamiento al espacio de una lanzadera, el vehículo más complejo jamás construído. A lo largo de estos diez años, las lanzaderas norteamericanas han sido los únicos vehículos tripulados colocados en órbita, estableciendo con ello un paso más -un gigantesco paso- en la conquista humana del espacio.

Hasta el momento se han efectuado treinta y ocho lanzamientos: 11 con Discovery, 7 con el Atlantis, 10 con el Columbia y 10 con el Challenger antes de su destrucción en el peor accidente espacial. Previa a la fecha del 10º Aniversario está previsto realizar otros dos lanzamientos, uno para el Departamento de Defensa con el Discovery en marzo y otro, en el mes de abril, de un satélite científico con el Atlantis.

La duración de las misiones de las lanzaderas ha variado desde dos días en las primeras dos misiones -año 1981- hasta 11 días y 9 horas en el mes de enero del pasado año en su vuelo número 33.

En la bodega de carga, las "shuttles" han transportado el Laboratorio Espacial europeo, un Centro de Investigación Científica en el que se han llevado a cabo experimentos de tratamiento de materiales biológicos y médicos. Algunas misiones fueron dedicadas, principalmente, a realizar observaciones astronómicas por encima de la atmósfera terrestre y otras han servido para "ver" la tierra desde una perspectiva "gran angular", sólo factible desde el espacio.

Las tripulaciones de las lanzaderas espaciales han experimentado y trabajado con nuevos equipos y mecanismos que se han convertido después, en herramientas de trabajo normales para las exploraciones espaciales del próximo siglo. Ejemplos de lo anterior puede ser el "Space Crane" canadiense, conocido como SISTEMA MANIPULADOR REMOTO (RMS) O CANADARM, gracias al cual los astronautas pueden sacar los satélites de la bodega de carga y devolverlos a su emplazamiento mientras están en órbita.

El primer vuelo de una mujer norteamericana fue llevado a cabo por la doctora Sally Ride, a bordo del Challenger en junio de 1983, realizando el primer paseo espacial femenino Kathryn Sullivan también desde el Challenger en octubre de 1984. Doce hombres han realizado también un paseo espacial desde las "shuttles", cuatro de ellos dos veces. Asimismo, estos vehículos han servido de transporte de numerosos instrumentos científicos. Recordamos entre ellos, el Galileo


USA
NASA

(desde el Atlantis) en octubre de 1989 en un viaje de seis años a Júpiter; Magallanes (desde el Discovery) a Venus en mayo de 1989; Ulises (desde el Discovery) en órbita polar alrededor del sol, en octubre de 1990 y el telescopio espacial HUBBLE (desde el Discovery) en órbita alrededor de la Tierra, en abril de 1990.

Está previsto que se realicen 58 misiones hasta el año 1996, la mayoría de ellas dedicadas a la ciencia espacial y sus aplicaciones. Para el Departamento de Defensa sólo se incluyen tres misiones. En cuadro aparte figuran las dedicadas a la Fuerza Aérea Norteamericana.

Las tripulaciones –desde el inicio de los vuelos– han realizado unas 110.000 fotografías de la Tierra. Se han alzado voces, aquí en Estados Unidos, protestando por la poca información "en directo" que recibe el pueblo norteamericano. Lo cierto, es que poco o casi nada de tiempo tienen libre los hombres y mujeres a borde de los vehículos espaciales.

Las amplias ventanas de las lanzaderas, la alta calidad de los sistemas de televisión y la cobertura –a nivel mundial– que ofrecen los satélites con capacidad de transmisión de datos, permiten unas posibilidades que no han sido totalmente utilizadas. Quizás, por no comunicar los que ven mientras están allí arriba, se esté privando al público –especialmente a los jóvenes estudiantes– de primerísimas lecciones de geografía y ciencia ambiental, todo ello sin tener en cuenta la aventura que supone orbitar el planeta.

TAMBIEN HUBO DIFICULTADES...

Muchos problemas han sufrido los distintos vehículos espaciales en sus vuelos: pérdida de elementos de protección contra la fricción en su reentrada en la atmósfera terrestre, interferencias estáticas, problemas en los ordenadores de a bordo, pérdidas de combustible, etc...

Después del desastre del Challenger, la NASA realizó, durante treinta y dos meses, cambios tendentes a mejorar la seguridad de las lanzaderas. El 29 de septiembre de 1989, una "shuttle" técnicamente mejorada fué lanzada al espacio. Los tres vehículos actuales han completado con éxito trece misiones y serán el instrumento de trabajo para las operaciones espaciales tripuladas en el próximo siglo, aunque posteriormente serán reemplazadas por otras de tecnología más avanzada.

Tras la explosión del Challenger en 1986, el Centro Espacial Johnson en Houston (Texas) comenzó a desarrollar unos programas de comprobación para los simuladores de vuelo de manera que se mejorará el entrenamiento de las tripulaciones para futuras misiones. Las investigaciones dieron como resultado la adquisición de un superordenador que sirve como perro guardián (watchdog) para comprobar los distintos sistemas, trayectorias, despegues y aterrizajes de las lanzaderas.

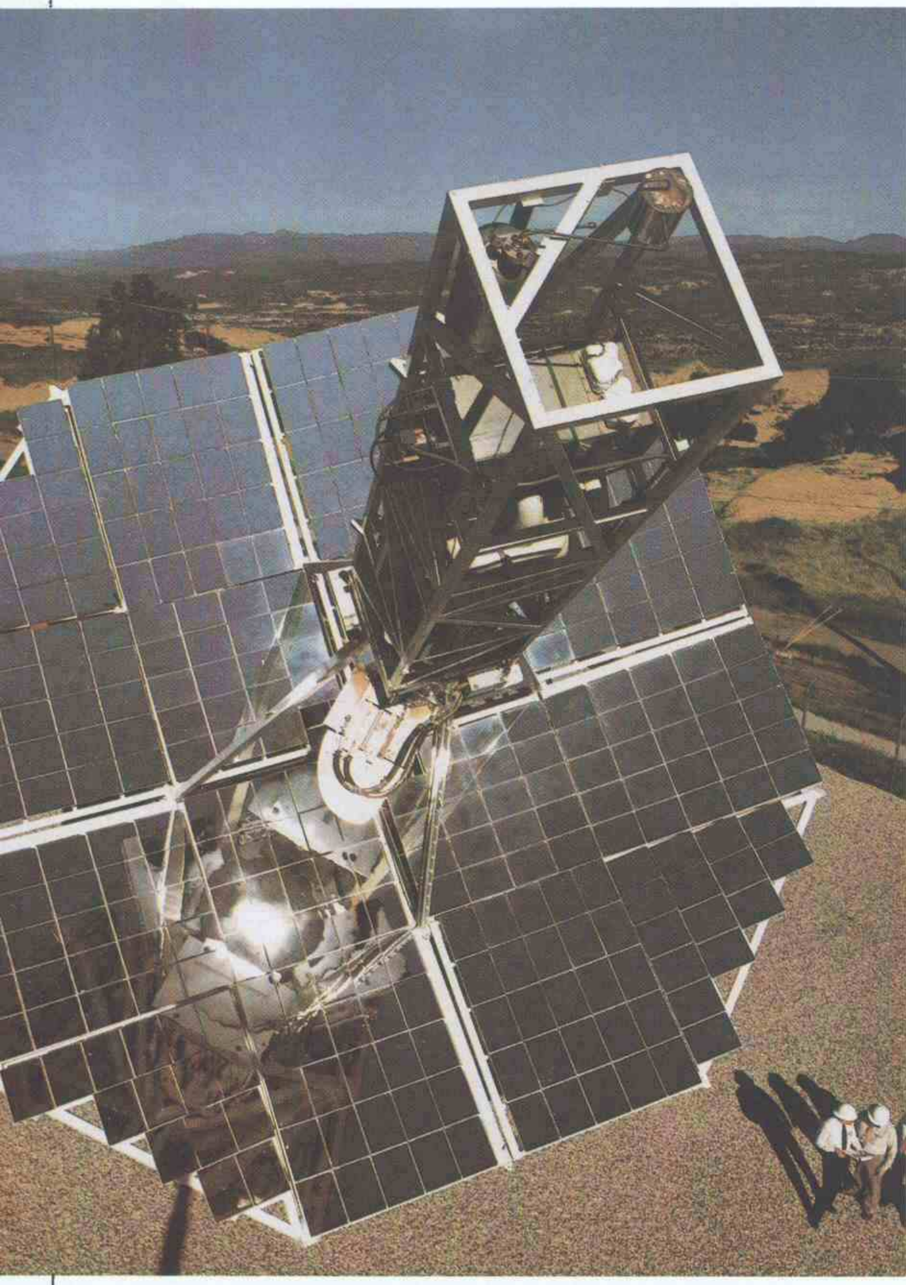
El centro espacial compró –en octubre de 1989 y en marzo del 90– dos de estos superordenadores para las misiones de simulación. Los ordenadores ALLIANT de la serie FX tienen un rendimiento máximo de 180 Mflops, pudiendo almacenar 128 millones de caracteres. Empleando procesadores gráficos internos, tienen capacidad gráfica tridimensional, pudiendo crear imágenes simuladas de la lanzadera en vuelo. Son asimismo susceptibles de introducir fallos técnicos en los distintos sistemas o simular emergencias, de manera que las tripulaciones efectúen los trabajos correctivos necesarios.

FUTURO PROXIMO

La NASA ha comenzado los estudios de posibles vehículos espaciales que puedan sustituir, en breve, a las actuales lanzaderas. El nuevo sistema deberá ser capaz de colocar en órbita baja alrededor de la Tierra, a personas y carga con un buen coeficiente coste-eficacia, mejorando las operatibilidad, exactitud y seguridad de los actuales vehículos.

VUELOS DE LANZADERAS QUE INCLUIRAN TRABAJOS CIENTIFICOS DE LA USAF AÑO 1991

FECHA	LANZADERA	DURACION VUELO	TIPO DE EXPERIMENTOS
MARZO	DISCOVERY	OCHO DIAS	Ampliación de conocimientos sobre detección de estelas de cohetes desde el espacio
ABRIL	ATLANTIS	CINCO DIAS	Transporte del satélite astronómico Observatorio Rayos Gamma
MAYO	COLUMBIA	NUEVE DIAS	Misiones científicas sobre vida en el Laboratorio Espacial
JULIO	DISCOVERY	NUEVE DIAS	Satélite de la NASA para seguimiento y relé de datos de comunicaciones
AGOSTO	ATLANTIS	DIEZ DIAS	Programa de apoyo para satélites de alerta temprana
NOVIEMBRE	DISCOVERY	CINCO DIAS	Satélite de investigación sobre la atmósfera superior
DICIEMBRE	ATLANTIS	SIETE DIAS	Misión dedicada a materiales Científicos del Laboratorio Espacial



Concentrador solar para dar energía a la estación espacial de la NASA.

Han sido estudiadas tres opciones distintas:

a) Mejora y puesta al día de la lanzadera actual, de manera que se consiga un vehículo más robusto y con un mejor coeficiente coste-eficacia.

b) Estudio y desarrollo de un vehículo tripulado que pueda llevar los cohetes, cohete y aire para respirar o los sistemas de propulsión de aire respirable en un vehículo de dos fases o de una sola fase.

c) Este tercer sistema podría emplearse como complemento de las actuales lanzaderas o bien en la versión modificada. Llamado SISTEMA LANZADOR DE PERSONAL –Personnel Launch System (PLS)–, se usaría prioritariamente para poner en órbita personal y pequeñas cargas, mediante el empleo de un vehículo de lanzamiento desechable (ELV).

El PLS serviría para efectuar relevos de tripulaciones (2 personas) y pasajeros (8 personas) de la estación espacial y regreso, en una misión de setenta y dos horas de duración. Otros tipos de misiones que podrían efectuar, serían la de vehículo de rescate en órbitas de alta y baja inclinación, salidas orbitales con transporte y descarga de materiales e inspección y mantenimiento de satélites. En el diseño del PLS se ha hecho hincapié en la seguridad, eficacia operativa, bajo coste, capacidad de abortar la misión en cualquier etapa, despegue y toma desde el Centro Espacial Kennedy, cabina con atmósfera estandard, fácil mantenimiento, susceptible de emplear distintas opciones de cohetes, mínimos efectos negativos por mal tiempo, etc, etc...

Al mismo tiempo que se estudian los posibles nuevos vehículos de transporte, se llevan a cabo experimentos para lograr nuevos cohetes lanzadores. Entre las opciones en estudio, está la del cambio de combustible sólido por líquido. Gracias a la tecnología actual, parece posible que a principios del siglo XXI se pueda conseguir –con un coste reducido y con gran seguridad– el ascenso humano al espacio.

CONCLUSION

En este siglo, los científicos han sido capaces de dividir el átomo y romper el código genético. Podemos afirmar que el siglo XX ha marcado el principio de la Era Aérea, la televisión y el ordenador. Posiblemente, sea también recordado como el principio de la Era de la Lanzadera Espacial... ■

10 años de Shuttle

JORGE MUNNSHE
Escritor. Miembro de SPACE STUDIES INSTITUTE y de UNITED STATES SPACE FOUNDATION

A diez años vista del primer vuelo del transbordador espacial, el 12 de Abril de 1981, es un buen momento para analizar lo que ha supuesto el Shuttle en estos 10 años, sus pros y sus contras, y las expectativas para el futuro.

LAS DOS ERAS DEL SHUTTLE

Dos épocas claramente diferenciadas marcan esta década del Shuttle: 1981-85, y 1986-91. La primera fué de la euforia. En ella se entreveía un futuro magnífico. Se calculaba más de 1 vuelo semanal para la época en que estamos. Con el paso del tiempo, las dificultades, lejos de desaparecer, se acrecentaron. Al aumentar la cadencia de los lanzamientos, la seguridad mermó. Por supuesto, de puertas afuera, la situación aparecía bien. La catástrofe del Challenger fué el resultado de esta situación. Y marcó el inicio de la segunda época. Como el despertar de un sueño, la realidad se presentó con toda su crudeza: Un viaje espacial todavía era peligroso, como en los años 60.

Si observamos el gráfico comparativo entre la cadencia de vuelos para los 80 que se preveía cuando se diseñó el Shuttle, y la que se efectuó en realidad, lo primero que resulta obvio es la espectacular bifurcación entre ambas. Al final de la década no se alcanzaron ni mucho menos los 50 vuelos anuales que se pronosticaban. También se distingue claramente el "crack" del 86-87. Estudiando más atentamente las columnas de la cota real de vuelos, advertimos que aunque del 81 al 84, el nivel crece hasta el doble, ese crecimiento es muy arduo y costoso, sobre todo si tenemos en cuenta que en el 83 se le añade un transbordador a la flota, y en el 84, otro. Cuando en el 85, el crecimiento da un salto significativo, se produce la catástrofe del Challenger, y se baja a 0. Después, en el 88, se comienza al mismo nivel del 81. Y en el 89 sube discretamente, estabilizándose en uno igual al del 84. Pero en ningún caso, alcanzándose el ritmo del 85. Ello parece demostrar la existencia de un techo, que, de transgredirse, como ocurrió en el 85, conlleva el fallo del sistema. Un vuelo cada dos meses aparenta ser la cadencia standard para una flota 3-4 transbordadores.

LA NECESIDAD DE UN LANZADOR ESPACIAL REUTILIZABLE

Cuando, en pleno apogeo de la conquista de la Luna, los recortes presupuestarios para los siguientes años hicieron imposible pensar en establecer bases lunares o, simplemente, mantener el mismo ritmo de misiones tripuladas, la NASA decidió que el coste de un lanzador que sólo podía usarse una vez, era prohibitivo. Así que se reabrieron diversos estudios y proyectos basados en conceptos tales como el "cuerpo sustentador" o el desarrollo del X-15. La idea era crear un vehículo que no se "quemara" con un solo vuelo sino que pudiera utilizarse de la misma manera en que un avión se usa para más de un vuelo. Ello permitiría abaratar el coste de un lanzamiento hasta el punto de que con los presupuestos futuros sería posible no sólo mantener el mismo nivel de actividad espacial, sino incluso acrecentarlo. Se estudiaron muchos diseños ambiciosos, y finalmente el denominado "Shuttle provisional" se convirtió en el definitivo, porque resultaba el más cercano económica y tecnológicamente.

El recorte presupuestario y la concentración de los fondos en el desarrollo del Shuttle hicieron que de 1976 a 1980 ningún astronauta americano viajara al espacio, circunstancia que jamás se había producido ni se produciría en el programa espacial estadounidense ni en el soviético.

1981-85: LA ETAPA DORADA

Cuando el 12 de Abril de 1981, el Columbia despegó, indudablemente se inició una nueva era en la astronáutica. Si la llegada a la luna fué abandonar la infancia, ahora se dejaba atrás la pubertad.

Todo el enorme esfuerzo que había supuesto pasar de una tecnología de cohetes y cápsulas, a otra de naves aerodinámicas reutilizables, se vio recompensado con los primeros éxitos.

Casi de inmediato empezaron también los retrasos. Pero se consideraba que desaparecerían cuando la organización en el sistema Shuttle estuviera más rodada.

El Spacelab, el rescate de un satélite, el "sillón espacial", las tripulaciones multitudinarias, fueron símbolos de la Edad de



Oro del Shuttle. ¿Quién no recuerda esas imágenes de Ciencia-Ficción Hecha Realidad en las que Bruce McCandless flotaba ingrávido en su sillón autopropulsado, o en que las puertas de la bodega de carga permanecían abiertas hacia una imágen de vértigo formada por el "suelo" terrestre situado "arriba"?

En aquellos días de euforia, se escribieron cosas tales como:

"Hoy en día, cuando la mayor parte de cohetes desechables han sido jubilados, la lanzadera es casi el único medio que le queda a la NASA para lanzar satélites y sondas espaciales. Quizá sobrevivan algunos cohetes tradicionales para finalidades muy concretas. Pero a finales de los 80, practicamente todos los lanzamientos se harán por medio del Shuttle".

1986-91: LA CRISIS

El por qué de la catástrofe del Challenger hay que buscarlo en las prisas. Se había diseñado el Shuttle como sistema barato y flexible que permitiera efectuar vuelos con la misma facilidad que un avión, e incluso ganar dinero con encargos comerciales; y ahora resultaba que con una flota de 4 aparatos la cadencia era menor que en la etapa cohetaria. Siempre había pequeños fallos que retrasaban infinidad de veces los vuelos. La presión aumentó. Se trabajaba a contrareloj. Las medidas de seguridad se cuestionaban. Durante 1985, en el interior de la NASA se respiraba un mal ambiente.

La cadencia de los vuelos no podía bajar de uno mensual si no se querían incumplir los encargos comerciales más inminentes. Además, había que pasar de esos 12 vuelos anuales a los 50 previstos para los años próximos. Los continuos fallos del sistema retrasaban de tal manera cada vue-

El transbordador espacial saliendo de los talleres de construcción

lo, que la cadencia práctica era de 6 vuelos anuales (la actual). Esa cadencia impediría una actividad comercial efectiva.

Como puro sensacionalismo pasó para la inmensa mayoría de periodistas científicos cierta aparición televisiva en una cadena americana de un sujeto con el rostro sombreado, que, en julio del 85, se presentaba como técnico de la NASA y manifestaba que



Vista de la zona de San Luis con el río Mississippi, desde el "Columbia".

había un grave problema en el Shuttle, no atendido debidamente, que podía originar la explosión del transbordador en pleno vuelo. Por supuesto, tras la catástrofe este "anecdótico incidente" obtuvo una total veracidad. También, los "pequeños fallos" que demoraban vuelo a vuelo la partida de las lanzaderas, se percibieron siniestramente graves. Siete personas habían muerto en el transcurso de un viaje espacial, cosa que jamás le había sucedido a ningún astronauta americano anteriormente.

La catástrofe también dañó la imágen de prestigio tecnológico de USA. Por si fuera poco, cronológicamente se registraba una etapa de gran actividad y éxitos de la URSS: Tres semanas después de la catástrofe del Challenger, se ponía en órbita la sofisticada estación espacial MIR, con toda la difusión proporcionada por la Perestroika que televisaba en directo imágenes del despegue, facilitaba abundante información a los medios periodísticos, y se reconciliaba con Occidente. La URSS realizaba operaciones impensables para USA, como ese viaje a MIR, luego a la Salyut-7, y luego otra vez a la MIR, que demostraban, no sólo que la URSS disponía de dos estaciones espaciales en órbita y los EE.UU. ninguna, sino que una de sus naves "anticuadas" podía moverse de una a otra estación como un verdadero taxi orbital. Además, esto coincidía con los escandalosos fracasos americanos con cohetes convencionales, lo que ofrecía la imágen de que además de fracasar su tecnología Shuttle, habían olvidado su tecnología cohetaria. Y también coincidía con los records, impensables en el marco de la medicina espacial de pocos años atrás, de permanencia por un año en el espacio, que la URSS lograba, y con su divulgación formal de efectuar una expedición tripulada a Marte en un futuro cercano, lo que, a la vista de ese año de permanencia en el espacio, y la fiabilidad técnica de su tecnología, resultaba sumamente creíble. Además, estrenaba su nuevo lanzador pesado ENERGIA, ultimaba su propio Shuttle, ampliaba su estación MIR, y realizaba la primera misión del programa de Marte. La supremacía en prestigio popular de astronáutica tripulada que los EE.UU., tras media década de silencio, obtuvieron con el Shuttle, se vino abajo.

EL SHUTTLE, HOY

Ahora la función del Shuttle dentro del programa espacial estadounidense resulta un tanto extraña. Su capacidad de rescatar satélites y traerlos a Tierra no parece compensar que siendo un vehículo tan avanzado no pueda realizar vuelos de urgencia o simplemente en un plazo de días. En comparación, un sistema de cohetes como por ejemplo el soviético, permite efectuar un lanzamiento imprevisto en un plazo menor de 48 horas. Esto se ha podido ver con la puesta orbital masiva y urgente de satélites-espía que la URSS ha efectuado

Vista de la zona del Golfo de Suez y Mar Rojo desde el "Columbia".



Vista aérea de la corriente del Golfo desde el "Columbia".

ante conflictos internacionales de gran magnitud, como la crisis chino-soviética en 1969, o más recientemente la guerra del Golfo Pérsico, e incluso en operaciones menores como por ejemplo las intervenciones americanas en Granada o Panamá.

Parecía que la era de los cohetes se había terminado con el advenimiento del Shuttle, pero como he comentado en el anterior párrafo, las prestaciones de aquellos compiten todavía seriamente con las del Shuttle. E incluso parecen superarlas. Que el Pentágono haya decidio realizar la mayor parte de sus lanzamientos militares con cohetes, rehusando al anterior proyecto de usar su propio shuttle, con base en Vandenberg, da una idea muy clara de por dónde va la confianza oficial estadounidense en materia de lanzadores. Y de hecho, ya se han tomado decisiones gubernamentales tendentes a desarrollar un lanzador convencional pesado, algo así como un "Saturno-V" actualizado, que es lo que tiene la URSS con su "Energía".

Durante el primer lustro se vivió una euforia Shuttle y otras agencias espaciales imitaron a la NASA. Ahora, parece que el Buran soviético no tiene gran relevancia dentro del programa espacial ruso, el HERMES europeo se presenta cada vez más como un proyecto conflictivo, y por supuesto otras lanzaderas diseñadas, como por ejemplo la japonesa, se están cuestionando.

CONCLUSIONES FINALES. EL FUTURO DEL SHUTTLE. ALTERNATIVAS AL SHUTTLE.

Conclusión: A juicio de muchos, el Shuttle será sólo un vehículo provisional, un híbrido tecnológico entre los vehículos desechables y los reutilizables. En definitiva, una transición, iniciada un tanto prematuramente, desde los cohetes hacia los aviones espaciales.

La maniobrabilidad e indudable capacidad reutilizable de los aviones espaciales, capaces de despegar y aterrizar por sus propios medios, sin ayuda de aceleradores ni tanques externos de combustible, abaratarán ostensiblemente la puesta en órbita.

De entre estos vehículos, los más afianzados son el HOTOL británico y el X-30 NASP norteamericano. También existe el SANGER alemán (bautizado con el apellido del "otro Werner Von Braun", el que se estableció en el bloque ruso). Capaces de despegar como un avión convencional o bien hacerlo de encima de un avión portador en vuelo a gran altura, los aviones espaciales se revelan como los vehículos óptimos para sustituir a los cohetes.

No me gustaría parecer crítico con el programa espacial de nuestra agencia europea, la ESA, pero quizá el proyecto HERMES debiera cancelarse y en su lugar situar al HOTOL, para evitar el gasto de desarrollar algo que habrá que sustituir cuando esté terminado, como está claro que el Shuttle será suplantado en breve por el X-30. Es una opinión personal, pero creo que el encarnizado duelo que en su día se desató dentro de la ESA entre los partidarios del HERMES y los partidarios del HOTOL, no se saldó de la mejor manera. Se apostó por el resultado a corto plazo y por una tecnología convencional. A veces, aunque no siempre, es mejor apostar a largo plazo y por una tecnología totalmente innovadora.■



Transbordador espacial "Columbia" a su regreso a la Tierra, momentos antes del aterrizaje.

La industria aeroespacial de Indonesia

JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ CABEZA

Nadie dentro del ámbito aeronáutico podría ahora negar que la industria aeroespacial de Indonesia, monopolísticamente concentrada bajo las siglas IPTN (Industri Pesawat Terbang Nusantara), es líder dentro de su zona geográfica de influencia.

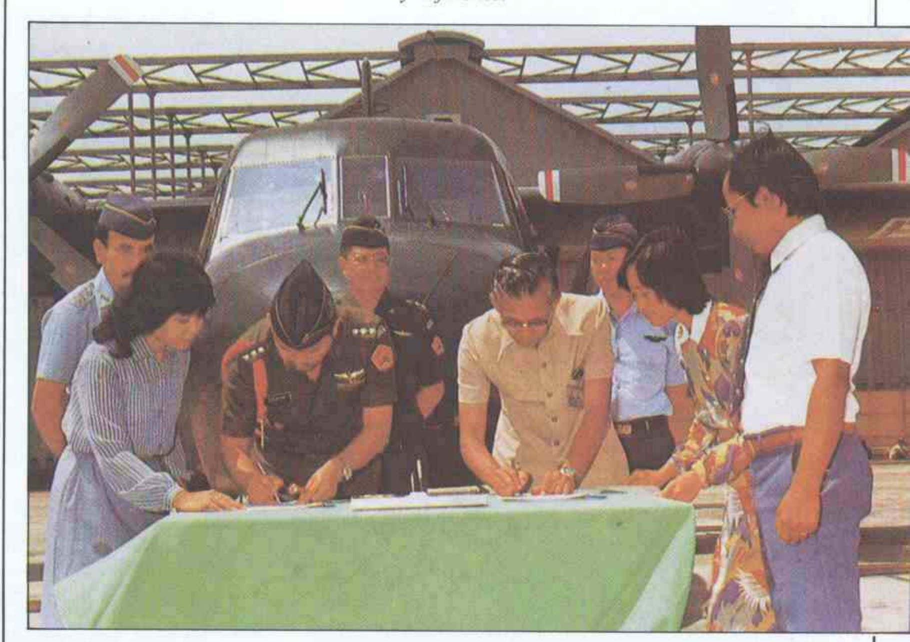
Bastan unas pocas pero significativas cifras para dar fe de ello: IPTN da empleo a 15.000 trabajadores actualmente, de los cuales 1.600 tienen titulación universitaria obtenida en Indonesia o en Europa y Estados Unidos, cuya media de edad es notoriamente baja, puesto que se cifra en 26 años; IPTN ha supuesto además para su país una impresionante inversión económica, que hasta hoy se estima en unos 1.000 millones de dólares USA. Es más, se espera llegar hasta los 60.000 empleados dentro de 15 años, según declaraciones no lejanas en el tiempo del Director y Presidente de IPTN.

Esa compañía es hoy motivo de orgullo para Indonesia, y lugar de paso obligado para todos los visitantes ilustres de aquel país, puesto que su desarrollo ha sido tan rápido como espectacular. Establecida formalmente en 1976 su factoría de producción de aeronaves junto al aeropuerto de Bandung –una antigua base aérea para compartir las pistas con él, en forma de un par de hangares colocados al lado de la pista de despegue conocidos más tarde como zona I, pronto IPTN se extendió al otro lado de aquella, a la llamada zona II, cuya superficie construída es del orden de cuatro veces la ocupada por la inicial zona I.

Una visita a las instalaciones de IPTN de Bandung muestra de inmediato, no sólo una notoria espaciosidad, también un importante despliegue de medios de producción de alto nivel tecnológico, donde el control numérico ocupa lugar preferente, al igual que las instalaciones para fabricación de piezas en materiales compuestos, estas últimas objeto de ampliación actualmente, con la construcción de una nueva nave que alojará un autoclave de gran tamaño, la cual quedará completada en 1991 si se cum-



El primer "Aviocar" montado por IPTN fue este C.212-A4, el número 1 de un total de 25 unidades y a su vez el número 60 de la serie, que se entregó dividido en grandes subconjuntos el 25 de mayo de 1976 a la firma indonesia. Esta imagen le muestra con los colores de la Fuerza Aérea del Archipiélago, y permiten además esbozar como era IPTN en 1976; ahora la vista en derredor desde el mismo lugar en que se encuentra el avión es muy diferente.



El acto de entrega de un NC.212 al Ejército de Tierra de Indonesia en la factoría de Bandung.

Prototipo CN.235 montado en Indonesia, durante un vuelo de pruebas.

plen las previsiones. De especial importancia para las actividades de IPTN es su centro de ordenadores, el mayor de Indonesia, que ha alcanzado suficiente nivel como para permitir que en el diseño del avión N250, el primero abordado por IPTN en solitario, se esté empleando CAD/CAM.

Los comienzos

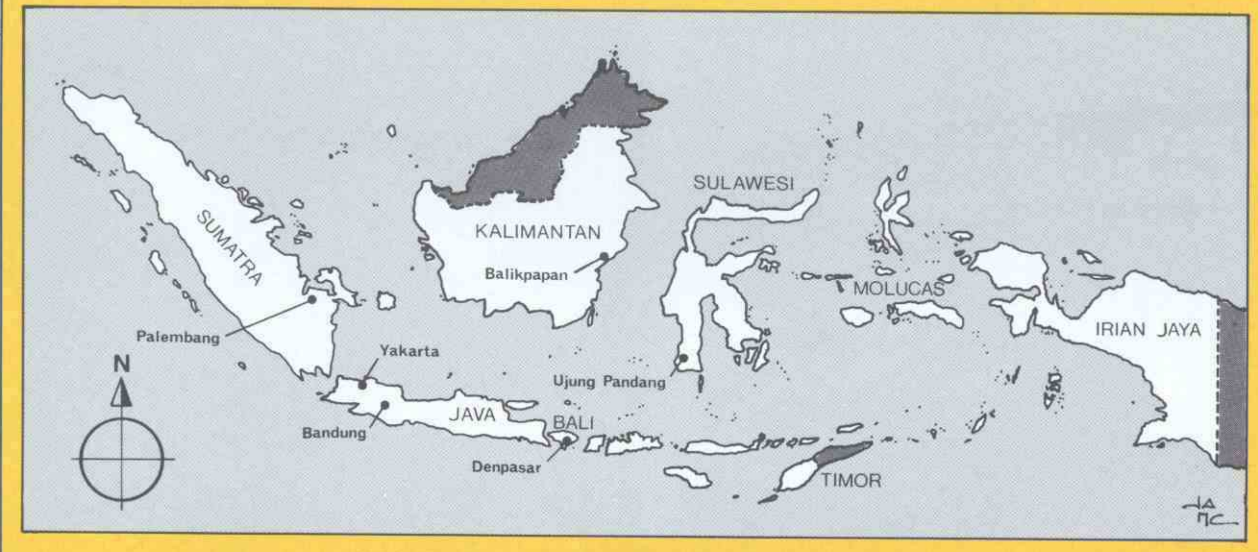
La peculiar geografía del Archipiélago Indonesio y su nivel de población hicieron que, desde la obtención de su independencia, se contemplara ya la necesidad de potenciar la aeronáutica, no sólo como medio de transporte que comunicara entre sí los puntos neurálgicos del país y llegara a sus lugares más recónditos, sino también como una base industrial que además de servir a ese fin trascendente, permitiera la creación de una fuente de tecnología y riqueza para Indonesia. El problema era dificil, porque tras de su independencia a mitad del siglo XX, ese país se encontraba a cero en técnica aeronaútica. La inestabilidad política de los primeros años de independencia tampoco favorecía el desarrollo tecnológico de Indonesia, aunque fuera una constante en los líderes del nuevo país el convencimiento de que Indonesia no podía resignarse a vivir tan sólo de sus ricos recursos naturales.



Una instantánea de la cadena de montaje del CN.235 establecida en la factoría de IPTN de Bandung.

La situación se desbloqueó con la llegada de la crisis energética de 1973, y con la era de estabilidad política aportada por las elecciones legislativas de 1971. Indonesia, país productor de petróleo, empezó a recolectar entonces un enorme superavit de dinero en base a los incrementos del precio del crudo, lo que abría las posibilidades de lanzar programas tecnológicos de envergadura, como el largamente acariciado establecimiento de una industria aeroespacial.

Ese acontecimiento llegaría en 1974, con la decisión firme de convertir a la recién creada industria aeroespacial en una de las bases fundamentales del progreso de Indonesia.



INDONESIA, APUNTES SOBRE UNA GRAN DESCONOCIDA

Geográficamente hablando, Indonesia es un país que se sale de lo común. Con una extensión de 1.904.345 km², esa superficie se distribuye entre varios miles de islas, la gran mayor parte de ellas deshabitadas. Las más grandes de esas islas son Sumatra, Java, Bali y Sulawesi (Célebes); además gran parte de Borneo forma parte de Indonesia bajo el nombre de Kalimantan y otro tanto sucede con Nueva Guinea (Irian Jaya en su parte indonesia). Si impresionante es la cifra de las islas citada, no lo es menos la zona del globo terrestre que ocupan, un arco de unos 4.800 km. de longitud que se extiende desde el oeste de la Península Malaya hasta la citada Nueva Guinea.

En tales condiciones, nada tiene de extraño que Indonesia agrupe a más de 300 grupos etnicos que, idioma oficial aparte –el bahasa–, hablan unos 250 lenguajes y dialectos diferentes. No hay tal dispariadad, sin embargo, en lo que a religión concierne, puesto que el 90 por 100 de su población es musulmana, hecho ventajoso que ha sido un elemento unificador de primera magnitud. La cifra de habitantes que se cita oficialmente es de 175 millones en la actualidad, la quinta del planeta en orden de magnitud decreciente, pero a nivel de la calle el indonesio piensa que puede ser superior, habida cuenta de las dificultades que comporta mantener un censo bien actualizado y fiable en las circunstancias geográficas de insularidad extrema antes reseñadas.

La historia de Indonesia se remonta hasta los años 2500-1000 antes de Jesucristo, cuando pueblos procedentes del sudeste continental asiático se asentaron en las principales islas del archipiélago. Hacia el año 200 de nuestra era fueron los mercaderes y monjes procedentes de la India quienes las colonizaron culturalmente, dejando sentir su influencia en los elementos arquitectónicos, de la que el Templo de Borodudur –en la Isla de Java– es la muestra más llamativa e impresionante.

El islamismo llegó a Indonesia allá por el siglo XIII de la mano de comerciantes árabes, estableciéndose en Sumatra primero, para desde allí irradiarse por el archipiélago. A finales del siglo XVI el islamismo había barrido de la faz de la que luego sería Republica Indonesia al budismo y al hinduismo, con la excepción de Bali, donde aún el hinduismo es practicado en algunos medios.

Los holandeses llegaron a Banter –occidente de Java– en 1596, inaugurando una era de influencia que tuvo su máximo exponente en la creación de las Indias Orientales Holandesas, una influencia que llegó hasta este siglo y que aún se respira en algunas actividades industriales, en forma de estrechas colaboraciones. Un esporádico retroceso acaecería entre 1811 y 1816, cuando Java cayó en manos británicas y en ellas permaneció hasta su recuperación por los holandeses.

El siglo XX vio crecer las ideas nacionalistas, favorecidas por una poco afortunada política de los holandeses en la colonia y traídas en buena parte en el bagaje cultural obtenido por los jovenes desplazados a Europa para efectuar estudios. Sukarno y Hatta fundarían en 1927 el Partido Nacionalista Indonesio, como paso decisivo que a la larga favorecería la independencia: Indonesia fue proclamada República Independiente por el propio Sukarno el 17 de agosto de 1945, al final de la Guerra del Pacífico, tras de la ocupación de su territorio por los japoneses entre 1942 y 1945.

La independencia se consumaría en 1949, pero ya desde 1945 Yakarta era la capital de Indonesia, situada en el lugar de la isla de Java donde ya 500 años antes de Jesucristo se establecieron gentes procedentes de la Península Indostánica para formar un poblado conocido como Taruma Negara. Fue aproximadamente en el año 1500 de nuestra era cuando ese lugar se convirtió en el pequeño reino de Pajajaran, y en 1617 los holandeses crearon allí la ciudad fortaleza de Batavia. Hoy Yakarta es una ciudad moderna y extensa, donde coexisten amplias avenidas y parques con barrios del más puro corte oriental, no muy lejos de la cual se halla Bandung, la ciudad donde IPTN tiene sus instalaciones industriales.

Bandung, que además cuenta con centros científicos tan importantes como su Instituto Tecnológico y su Museo de Geología, se sitúa a 225 km. al sureste de Yakarta, comunicada con la capital por vía aérea, por ferrocarril de vía estrecha –ancho métrico es el usado en los ferrocarriles indonesios– y por carretera, logicamente. Este último medio es en apariencia el menos recomendable para llegar a Bandung –más de cuatro horas son precisas–, pero es el que mejor permite al viajero eventual obtener un esbozo de las peculiaridades de Indonesia, puesto que se atraviesan variados paisajes, todos de notable belleza, arrozales y terrenos de cultivo cuyo factor común es la gran fertilidad que, ayudada por el clima tropical, caracteriza al volcánico suelo indonesio; nada tiene de extraño que la orquídea sea la flor tradicional de Indonesia, de la que hay allí incontales variedades, a cual más hermosa. Salvo honrosas excepciones, a un lado y a otro de la carretera se extienden kilómetro tras kilómetro zonas más o menos densamente habitadas, recordatorias de como más de la mitad de la población de Indonesia se concentra en los 125.900 km² de la isla de Java. Muy cerca de Bandung, un volcán aún activo, el Tangkuban Perahu, preside un insólito parque nacional que ratifica como Indonesia es una tierra de contrastes capaz de sorprender al más escéptico de sus visitantes.



El centro de ordenadores de IPTN es el mayor de Indonesia, y es la clave para el desarrollo de los nuevos proyectos de esa compañía.

El C.212 "Aviocar", la clave

Puesto que Indonesia, como ya se ha citado, carecía en 1974 de base alguna que permitiera lanzar de inmediato proyectos aeronáuticos, era evidente la necesidad de obtener primero tecnología en el exterior; dado que la infraestructura aeroportuaria indonesia era deficiente en general, e incluso inexistente en algunas zonas, lo lógico era empezar con un avión que tuviera capacidad de operación en terrenos no preparados y contara con notoria versatilidad, para usarlo en las más variadas misiones, desde transporte de pasajeros hasta movimientos de carga de las más insólitas índoles. Por supuesto, su mantenimiento debería ser simple y su concepción sencilla, toda vez que debería ser la base para establecer una cadena de montaje con operarios sin experiencia.

De las diversas posibilidades examinadas, el español C.212 "Aviocar" resultó finalmente el elegido, de manera que en 1976, con solo 500 trabajadores en plantilla, IPTN comenzó bajo licencia la producción del NC.212 "Aviocar" en los dos pequeños hangares de la zona I de Bandung. Al principio se procedió sólo a la producción del avión a partir de sus grandes subconjuntos enviados desde España, para luego pasar IPTN a una paulatina mayor participación en la fabricación de partes, cada vez más complejas. Hoy el "Aviocar" enlaza un notable número de ciudades indonesias, y vuela en los tres ejércitos de aquellas tierras. Merpati Nusantara tiene el NC.212 con más horas de vuelo, y le siguen casi igualadas sendas unidades pertenecientes a Pelita Air Services y P. T. Deraya Air Services.



Una vista de la cadena de montaje de los helicópteros NBO.105.

El siguiente paso importante llegaría en 1979, cuando IPTN firmó con la empresa española CASA un acuerdo para el establecimiento de Airtec (Aircraft Technology Industry), del que saldría el avión CN.235. El prototipo CN.235 fabricado en Indonesia volaría por vez primera el 30 de diciembre de 1983 en Bandung. Posteriormente a este acontecimiento, en abril de 1984, IPTN haría algo semejante con MBB, formándose la empresa conjunta NTT, en apariencia orientada hacia la producción de helicópteros, cuyo primer programa sería el BN.109. Otra vez se ponía de manifiesto el criterio

EL HELICOPTERO BN.109



Maqueta del helicóptero BN.109.

El acuerdo firmado en Munich el 4 de abril de 1984 entre IPTN y MBB por el que se establecía una empresa conjunta bajo la denominación NTT (New Transport Technology), abordaría como primer objetivo el diseño y ulterior desarrollo de un helicóptero ligero que fue designado BN.109.

El BN.109 era un helicóptero polivalente de 1.200 kg. de peso máximo de despegue, con capacidad para cuatro ocupantes, pilotos incluidos, cuya carga de pago debía ascender a 600 kg.; además de su evidente y primer empleo como transporte de pasajeros, se había concebido para él otras misiones como observación, SAR, ambulancia y patrulla policial.

Se intentaban aplicar en el BN.109 las más modernas técnicas con el fin de asegurar un bajo nivel sonoro en su rotor, bajos costos operativos y mantenimiento simple, como máximos atractivos para sus potenciales clientes. El diámetro previsto para su rotor era de 8,4 m. y el diámetro del rotor antipar estaba situado en los 1,4 m.; la longitud total del BN.109 debía ser de 7,41 m. y su velocidad de crucero se había fijado en 200 km/h para un alcance de 500 km.

Los estudios de mercado, el diseño preliminar y una maqueta del BN.109 fueron llevados a efecto entre 1983 y 1984, pues habían comenzado incluso antes del establecimiento oficial de la empresa conjunta NTT, pero a pesar de los resultados alentadores en principio, el programa parece haber sido posteriormente abandonado.

práctico, pues era claro que los helicópteros constituirían un elemento de enorme utilidad en un país de las características de Indonesia, de manera que IPTN iniciaba una diversificación con vistas a dedicar una parte de sus recursos al terreno de los helicópteros, siguiendo un proceso análogo al adoptado en el caso de los aviones.

Colaboraciones con MBB, Aérospatiale y Bell

Si bien el helicóptero BN.109 quedaría paralizado, y en tal situación parece continuar, IPTN llegó a acuerdos con MBB para producir bajo licencia los bien conocidos helicópteros BK.117 y BO.105. Aunque del primero de ambos sólo se han producido hasta ahora cuatro unidades desde el comienzo de su montaje en 1987, bajo la designación NBK.117, los NBO. 105 se han convertido en una importante fuente de trabajo para IPTN, que ya fabrica el 100 por 100 de la estructura de las versiones BO.105CB y BO.105CBS, así como sus mandos, si bien las palas de los rotores y las transmisiones continúan viniendo desde Alemania. De hecho en febrero de 1989 IPTN y MBB signaron un acuerdo según el cual la compañía de Indonesia puede exportar helicópteros NBO.105 a otros países. Este es un hecho importante, si bien hay que citar que el mercado interior de Indonesia ha absorbido hasta ahora la producción de los NBO.105; la mayor parte de ellos han ido a parar a organismos oficiales y a los ejércitos, destacando en el terreno civil como usuaria del NBO.105 la compañía Pelita Air Services, que ya en 1986 tenía 36 unidades, dedicadas fundamentalmente al servicio de las explotaciones petrolíferas.

En 1983 IPTN firmaría un acuerdo con Bell Helicopter Textron para producir bajo licencia el Helicóptero Bell 412 en un total de un centenar de unidades. El primero de los llamados NBell-412 salió de la línea de montaje establecida en Bandung el 31 de marzo de 1986 y voló en abril siguiente. Ahora IPTN produce el 40 por 100 del NBell 412, si bien confía en producir el 100 por 100 a mediados de 1992 de acuerdo con su experiencia con el NBO.105. El Ejército de Tierra indonesio fue el primer cliente del NBell 412, con un encargo de 20 unidades, de las cuales una docena ya se habían concluido en el primer trimestre de 1990.

En 1979 y 1982 respectivamente, IPTN firmó acuerdos con Aérospatiale para la construcción bajo licencia de los helicópteros Puma AS-330 y Super Puma AS-332, rebautizados según la designación de IPTN como NSA-330 y NAS-332. La línea de producción de estos helicópteros sigue abierta, y aunque no parece mantener un ritmo tan dinámico como las cadenas de los NBO.105 y NBell-412, si tiene actividad apreciable: 20 unidades habían sido ya entregadas hasta los primeros meses de 1990, de las cuales 16 lo habían sido hasta enero de 1986, según datos oficiales de IPTN. Un total de 8 unidades ocupaban la cadena de montaje de Puma y Super Puma en Bandung a mediados de 1990.

El mantenimiento, una actividad importante para IPTN

En lógico paralelismo con las actividades de producción de aviones y helicópteros, IPTN ha establecido una División de Ser-

vicio a las Aeronaves (ACS, Aircraft Services Division), con el fin de suministrar el apoyo logístico preciso a sus clientes, con todo lo que ello supone, desde el establecimiento del paquete inicial de repuestos a suministrar con los aviones recien adquiridos, hasta la existencia de un departamento de AOG. Como es lógico, esa división cuenta con un departamento de entrenamiento e información técnica, que funciona con un nivel equiparable al de cualquier constructor occidental de análogas características a las de IPTN. Cifras oficiales hechas públicas por IPTN en 1986 mostraban que este departamento había calificado hasta entonces 1240 pilotos y 1696 mecánicos entre el avión NC.212 "Aviocar" y los helicópteros NBO.105, NSA-330 y NAS-332.

Una decisión trascendental fue tomada por IPTN en 1982 con la firma de un acuerdo con General Electric Company acerca del mantenimiento y reparación de motores, que desembocó en el establecimiento del UMC (Universal Maintenance Center) de IPTN, con la intención final de permitir la fabricación de partes de motores en suelo indonesio. El primer hito lo constituyó el establecimiento de un centro perfectamente equipado en Bandung, que ocupa una superficie de 1.400 m^2 y ha sido fabricado por General Electric bajo subcontrato de IPTN, dotado con bancos para turbohélices de 600 a 4.000 shp, al que debe seguir un banco para turborreactores de hasta 100.000 libras de empuje, ahora en construcción, conjunto que funcionando a pleno rendimiento podrá revisar totalmente entre 23 y 25 motores por mes.

Las primeras actividades del UMC se centraron en los motores de tipo turbohélice y turboeje usados en las aeronaves producidas por IPTN, es decir en los Ga-



Un NAS-332 Super Puma de Pertamina.



Un NBell-412 en utilización civil.

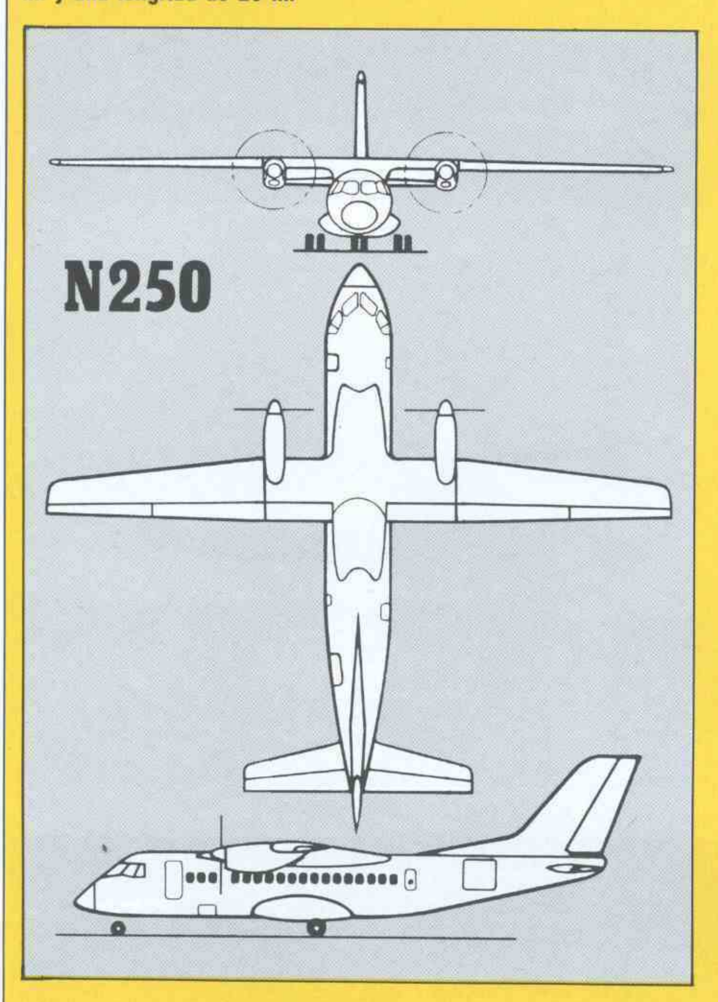


La cadena de montaje de los NBell-412.

EL PROGRAMA N250

De los proyectos en curso o previstos por IPTN de cara al futuro próximo, es sin duda el N250 el de mayor interés hoy, no sólo por la relativa proximidad de su lanzamiento a producción –según las últimas noticias tendrá lugar en 1992–, sino también porque, en base a sus características, cuenta a priori con muchas posibilidades de obtener un notable éxito comercial.

El N250 es el producto final de los estudios que a mitad de la década de los 80 se hicieron en IPTN sobre una posible versión alargada del CN.235, inicialmente designada N260 en virtud de su capacidad de pasajeros prevista, que debía ser de 60 a 70; con un peso máximo de despegue cifrado en 20 a 23 toneladas métricas, el N260 estaba previsto con una envergadura de 29 m. y una longitud de 26 m.



Aunque el aprovechamiento del CN.235 parecía la opción más simple para obtener un turbohélice de mayor capacidad que éste, las ideas evolucionaron en el sentido de hacer "algo diferente". Se ha llegado así al N250, que es presentado por IPTN siempre con la coletilla –cierta– de que es el primer avión de transporte de diseño totalmente indonesio.

El concepto aerodinámico del biturbohélice N250 quedó completado el pasado mes de octubre. Su fuselaje no diferirá demasiado del empleado en el CN.235 desde el punto de vista de la sección transversal, pero su forma variará en la parte inferior para hacerlo de sección completamente circular. El ala si será nueva, al igual que las góndolas de los motores, e incorporará flaps de doble ranura y "spoilers".

También la cabina de vuelo será nueva, obviamente provista de EFIS con un total de seis CRT. La elección del motor del N250 llegó en la primera quincena de julio de 1990, y recayó en el Allison GMA 2100, que también fue seleccionado en su día por Saab para su modelo 2000. Es muy probable que la potencia suministrada por ese motor coincida además en ambos aviones.

El N250 tendrá un peso máximo de despegue de 20.850 kg., según las últimas informaciones, y su peso máximo de aterrizaje se cifra en los 20.650 kg., siendo la carga máxima de pago de 6 toneladas métricas. El objetivo es obtener en el N250 una velocidad de crucero de 560 km/h y un alcance de 1.300 km. transportando los 50 pasajeros que constituyen su capacidad de diseño, si bien se esta tomando en consideración la posibilidad de preparar una versión de "largo alcance" que llegaría con análoga carga de pago hasta los 2.000 km. de alcance.

El diámetro de fuselaje del N250 será de 2,9 m., su envergadura estará en los 28 m., su longitud en los 24 m. y su altura quedará en 8,2 m.

El primer vuelo del N250 está previsto para 1995, estimándose que la certificación FAR 25 podrá obtenerse un año después de ese acontecimiento, lo que es tanto como decir que las primeras entregas tendrían lugar en 1996. Tres serán los prototipos empleados en el programa de certificación, y se estudia el uso de telemetría vía satélite para la recogida de los datos de la experimentación en vuelo, toda vez que Bandung –la base desde donde se operarán los prototipos– está rodeada de montañas que dificulten la transmisión de datos por caminos convencionales.

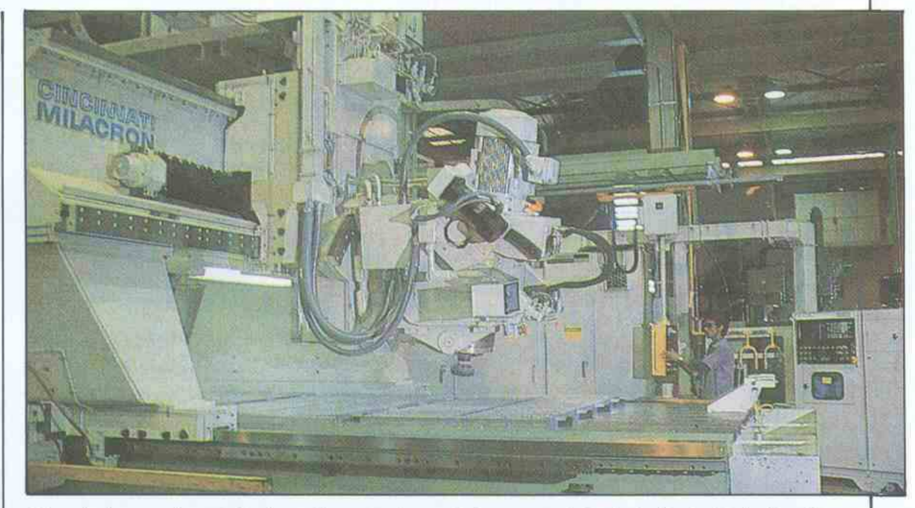
El programa N250, curiosamente, se estima en un costo total de 250 millones de dólares estadounidenses y, para mayor redundancia, se estima que 250 unidades vendidas será la cifra a partir de la cual el programa dará beneficios.

IPTN asegura tener encargos y opciones por un total de 154 unidades del N250 en los días que corren, cuyo precio unitario será entre 9 y 10 millones de dólares USA en su valor de principios de 1990. De ellas, 24 están comprometidas con FFV (Aerotech) de Suecia y las demás se reparten entre las compañías regionales indonesias Merpati Nusantara y Bourag. Según declaraciones de los responsables de IPTN, no se han exigido depósitos monetarios a esos clientes, puesto que se prefiere hacerlo cuando el N250 esté lanzado ya a fabricación.

IPTN se propone iniciar el estudio –y en su caso desarrollo– de una versión alargada para 60-70 pasajeros que tentativamente se ha designado N270, pero obviamente, aún es muy pronto para saber si tal avión verá la luz.

Imagen tomada durante la colocación de un turboeje Allison 250C20 de un NBO.105 en el banco de pruebas del Universal Maintenance Center de IPTN.

rrett TPE331 (NC.212), Allison A250 (NBO.105), Turbomeca Turmo IVC (NSA-330), PT6 (NBell-412), Turbomeca Makila (NAS-332, NBK.117) y General Electric CT7 (CN.235). En una segunda etapa ceñida a los años 1987-1989 se previó abordar el mantenimiento de motores Pratt and Whitney JT9D-7, JT8D-8 y General Electric J.85-21, así como la fabricación de partes de motores, con posterior extensión a otros grandes turbofáns, como el General Electric CF6-50 y el RB.211. Hay que citar que las actividades relacionadas con los grandes turbofáns han sufrido un retraso de al menos tres años frente a las previsiones, si bien no parece que tal cosa haya supuesto un contratiempo significativo para IPTN, pero en contrapartida, esa firma tiene en curso actualmente un contrato para fabricar componentes de motor con Pratt and Whitney que asciende a 4,9 millones de dólares



Una de las muchas máquinas de control numérico en servicio de la factoría de Bandung de IPTN.

Subcontratos internacionales

Como un paso más en la política tendente a generar un mayor nivel tecnológico en IPTN, y a su vez como consecuencia del nivel que tiene actualmente, se ha podido lograr el hito de obtener subcontratos para la producción de componentes estructurales de avión. Aunque desde fuera tal actividad pudiera parecer secundaria y de interés más publicitario que otra cosa, lo cierto es que para IPTN esos subcontratos no solamente incrementan el nivel de conocimientos, sino también aportan beneficios económicos. Fundamentalmente, esos subcontratos están llegando como

PUSPIPTEK

El Centro Nacional para la Investigación, la Ciencia y la Tecnología de Indonesia, también familiarmente conocido como Puspiptek, ocupa actualmente una extensión de unas 350 hectáreas situada a 30 km. de Yakarta; no pasado mucho tiempo, esa superficie se verá ampliada hasta las 1.000 hectáreas.

Aunque allí, tal y como el nombre indica, se trabaja en diversos campos, desde la Botánica hasta la Energía Nuclear, es el apartado aeronáutico el que, por razones lógicas, debe aquí ser objeto de atención.

En Puspiptek se trabaja en el campo de la Aerodinámica, tanto desde el punto de vista de la investigación como en lo que se refiere a pruebas, y se efectúan ensayos estáticos y de fatiga. Para el primer apartado, se cuenta hoy con un túnel aerodinámico de baja velocidad y circuito cerrado, cuya sección transversal en la zona de ensayos tiene 3 × 4 m.; un compresor accionado eléctricamente de 6 m. de diámetro, permite simular en la zona de ensayos velocidades de hasta 400 km/h., y la temperatura se mantiene constante durante la experimentación con una precisión de ±1° C merced a un equipo de intercambiadores de calor preparado a tal efecto.

En el banco de ensayos de fatiga se encuentra actualmente una estructura completa de CN.235, acumulando ciclos y horas de vuelo; el lugar donde se encuentra ocupa una superficie de 1.800 m², por lo que en su momento el N250 podrá también ser sometido a ensayos de fatiga simultáneamente con el CN.235; tan sólo será preciso desplazar ligeramente la estructura de este último.

El apartado de ensayos estáticos abarca medios para experimentar materiales metálicos y compuestos, e incluye la posibilidad de efectuar ensayos dinámicos y ambientales, incluso de asientos para aviones y helicópteros. Los laboratorios de Puspiptek cuentan con los más modernos equipos de medición y análisis; de hecho hay incluso la posibilidad de apoyar a las comisiones investigadoras de accidentes en medios de transporte que eventualmente puedan actuar en Indonesia.

En Puspiptek trabajan en la actualidad 2.500 personas, de las cuales 700 viven junto a sus instalaciones por haber sido construídas allí sus correspondientes viviendas. Puspiptek ha significado la inversión de bastantes millones de dólares por parte de la Administración Indonesia, pero los precios que cobra por sus servicios a la industria de su país son muy bajos, podría decirse que simbólicos. Se busca con ellos estimular la investigación en Indonesia, pero al final significan que no se cubren gastos. Se confía no obstante en que el elevado nivel tecnológico de las instalaciones de Puspiptek atraerá clientes del exterior, lo que permitiría a corto o medio plazo, amortizar, e incluso obtener beneficios.

contrapartidas por las compras de aviones por parte de la compañía de bandera Garuda.

IPTN, adelantándose a los acontecimientos, firmó con Boeing un acuerdo de cooperación, en un principio dirigido a incrementar el conocimiento técnico de esa firma, pero con la posterior finalidad de facilitar la entrada de sus productos en el mercado estadounidense, previo reconocimiento de sus capacidades e instalaciones por parte de la FAA. Como primer fruto, ese acuerdo desembocó en un subcontrato inicial de 30 millones de dólares para producir flaps del Boeing 737, que probablemente evolucionará a más en paralelismo con el éxito de ventas que está teniendo ese excelente avión. Además el 12 de enero de 1986 se firmó un acuerdo de entendimiento entre IPTN, MBB y Boeing, para el estudio de un avión comercial de 100-135 pasajeros designado NTTC-285, ahora aparentemente abandonado a la luz de la evolución del mercado internacional y la caida en desgracia de los motores UDF.

En 1988 se firmó un importante subcontrato con General Dynamics para la producción de partes del F-16, evaluado en 800.000 horas de trabajo, con un valor de 57 millones de dólares. Aunque las partes en cuestión son tapas de registros, mástiles para armamento y depósitos externos de combustible, compuertas del tren principal de aterrizaje y revestimientos de la deriva, se dice que más adelante los acuerdos entre General Dynamics e IPTN podrían llegar hasta el establecimiento de una cadena de montaje F-16 en Bandung, pero hoy por hoy eso no pasa de ser una especulación.

Mientras IPTN –en una muestra de colaboración con Holanda que por razones históricas se extiende en otros campos– fabrica bajo subcontrato piezas mecanizadas para el Fokker 100 que pertenecen al ala y la cola, se esperan noticias acerca de otros subcontratos, consecuencia directa de la compra de aviones Boeing 747-400 y McDonnell Douglas MD-11 por parte de la compañía Garuda. Se dice que las contrapartidas industriales conjuntas procedentes de esa operación comercial ascienden hasta un 35 por 100 aproximadamente de su valor, lo que significaría 700 millones de dólares potencialmente invertibles en subcontratos, una cifra muy importante, sin luga a dudas.

De cara al futuro

En el momento actual IPTN trabaja intensamente en el que debe ser su paso al mercado internacional de los aviones comerciales como compañía independiente, el biturbohélice N250, un proyecto contemplado hace cinco años como una versión alargada del CN.235, pero que ahora debe ser considerado como un avión distinto, que indudablemente será la piedra de toque que permitirá comprobar la madurez de IPTN.

Ni que decir tiene que las miras de IPTN van mucho más allá. Una vez que el antes citado NTTC-285 estudiado junto con Boeing y MBB fue abandonado –el objetivo era haber comenzado sus entregas en 1992–, y des-

pués de que se cancelara también el N.228, un desarrollo del NC.212 "Aviocar" con un peso máximo de despegue de 9.500 kg., una capacidad de 28 pasajeros y unos objetivos no muy claros, lo que probablemente aconsejó su abandono, IPTN trabaja en el diseño de un birreactor regional para 100 pasajeros. La velocidad de crucero de tal avión se cifra en Mach 0,84-0,85, y los objetivos acerca de él parecen ser prudentes, puesto que se espera poder presentarlo por vez primera en el Asian Aerospace Air Show que tendrá lugar el 2006, muy probablemente en la propia Yakarta. No es aventurado estimar que esos estudios preliminares, de los que nada se ha visto aún en la prensa especializada, podrían estar girando alrededor de un concepto parecido al Fokker 100, actualizado de acuerdo con el estado del arte de primeros del siglo XXI. Pero también puede suceder que el largo plazo previsto vea radicales cambios de concepto, o incluso de tipo de avión.

En el terreno espacial, reciente es la noticia del comienzo de un programa bianual de cooperación entre Hughes Aerospace Systems International e Indonesia para el desarrollo de satélites de comunicaciones del tipo Palapa, de notoria importancia por la ya aludida geografía de Indonesia. En ese programa, IPTN tiene un papel relevante, puesto que está sirviendo para formar personal en el campo de la fabricación de satélites artificiales, y posteriormente culminará con la producción de diversas partes de esos satélites Palapa en suelo indonesio.



Dos NC.212 de la compañía Bouraq Indonesia Airlines en las pistas del aeropuerto de Bandung.

La llegada del N250 no significará el cese de la producción del .NC.212 "Aviocar" ni tampoco el cierre de la cadena del CN.235, por supuesto. No obstante, la producción del NC.212 se ha ralentizado sensiblemente; es más, globalmente sólo un 8 por 100 de los "Aviocares" producidos en Indonesia han sido destinados para la exportación,

mientras que la producción del CN.235 se centra en las entregas a Merpati –absorbida por Garuda– y a la Fuerza Aérea de Indonesia.

De especial interés son los trabajos que IPTN realiza actualmente en una versión de patrulla marítima del CN.235 sobre la que Brunei ha mostrado deseos de adquisición. Dentro del programa citado, IPTN y McDonnell-Douglas Missile Systems Co. han llevado a efecto en los primeros meses de 1990 ensayos de integración del misil Harpoon sobre el prototipo CN.235 indonesio. Los ensayos en cuestión incluyeron el vuelo del avión con una maqueta del misil suspendida bajo el ala exterior.

Llegados a este punto, parece obligado hacer un breve análisis sobre las expectativas del IPTN de cara al futuro, y dentro de él lo primero que debe ser tomado en consideración es el vertiginoso desarrollo que esa firma ha sufrido desde su fundación, que creemos no tiene precedentes en la industria aeronáutica mundial, favorecido bien es cierto por la coyuntura energética de los 70, pero llevado a efecto con una política clara de obtención de tecnología en el exterior para, una vez alcanzado y consolidado un nivel adecuado, proceder a empresas de mayor entidad.

Sin embargo, ese vertiginoso desarrollo al que nos referimos lo ha sido a un costo económico muy elevado, y a base de vender en el mercado interior quien, indudablemente, necesitaba de los productos que IPTN le ha ofrecido. Ahora bien, las previsiones de los dirigentes de la industria aeronáutica indonesia, que hablan de una continuación de su expansión de manera casi explosiva, solo van a ser posibles si se abren de par en par las puertas de la exportación a los productos de IPTN, puesto que no se puede seguir invirtiendo indefinidamente sin obtener beneficios; ni que decir tiene que tal cosa se está intentando, pero es preciso tener en cuenta que no es un proceso fácil: El mercado de la exportación va a ser para IPTN considerablemente más exigente que un mercado interior o incluso de países afines o dependientes, en el cual circunstancias tales como los retrasos en las entregas son tratados indulgentemente de forma habitual.

Otro factor interesante, tanto como indicador de los propósitos de crecimiento como problema organizativo, es el previsto aumento en la cifra de empleados en la plantilla de IPTN. Se ha visto como de 1976 a 1990 se ha pasado de 500 empleados a 15.000, multiplicándose por 30 esa plantilla, a una cadencia media de más de 950 empleados por año. De cumplirse las previsiones expuestas por los rectores de IPTN y reseñadas al principio, durante los próximos 15 años la plantilla deberá seguir creciendo a un ritmo aún más fuerte, del orden de los 3.000 empleados por año. Incluso con cadencias considerablemente más reducidas, tales incrementos de plantilla precisarían de una política muy intensa de formación, jerarquización y organización del personal, premisa sin la cual no parece posible alcanzar tales objetivos. Es más, habida cuenta de las circunstancias, no sería extraño que esas cifras de crecimiento sean revisadas hacia números más realistas; no se debe olvidar que la cifra de empleados barajada por los dirigentes de IPTN para el año 2005 es comparable a la que por entonces tendrán firmas como Boeing, sin ir más lejos, y no parece previsible que IPTN tenga expectativas de trabajo equivalentes aunque si son importantes, como se ha visto.

La exportación de sus productos es pues el desafio más importante que tendrá IPTN ante sí una vez que sus proyectos autóctonos empiecen a estar disponibles. Mientras eso llega, la subcontratación y colaboraciones con otras industrias es un terreno interesante, que permitirá aportaciones económicas capaces de descargar al Gobierno Indonesio de tales responsabilidades de financiación, pero no hay duda de que Indonesia se ha planteado con firmeza la necesidad de disponer de una rama de productos propios en los que pueda obrar con independencia. Una consideración final podría ser la importancia de marchar con precaurción por el camino emprendido, puesto que siempre está presente el riesgo de embarcarse en tal número de colaboraciones y productos propios que exceda de la "masa crítica" a partir de la cual la situación puede degenerar en incontrolable, o al menos dificilmente controlable.

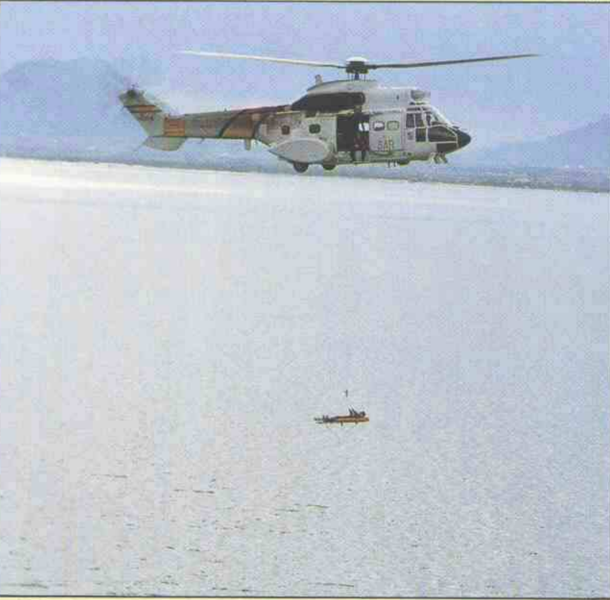
Con esas salvedades, obvias por otra parte, el porvenir de la industria aeroespacial de Indonesia va a venir directamente influido por un hecho trascendente, cual es la espectacular evolución que se prevé para la aviación en la zona asiática del Océano Pacífico, donde de acuerdo con los análisis más fiables, se estima que a finales de este siglo, o como muy tarde a comienzos del siglo XXI, se concentrará allí hasta el 25 por 100 del tráfico aéreo comercial mundial. Ni que decir tiene que tal movimiento creará un crecimiento masivo en la demanda de infraestructura, con una necesidad paralela de nuevos aviones y de servicios. En tales circunstancias, no se puede dudar que IPTN, la industria aeroespacial indonesia, va a tener mucho que decir en todo ese proceso. Las expectativas no pueden ser más optimistas, ni más acertada pudo ser la visión de futuro de quienes fundaron esa industria. ■

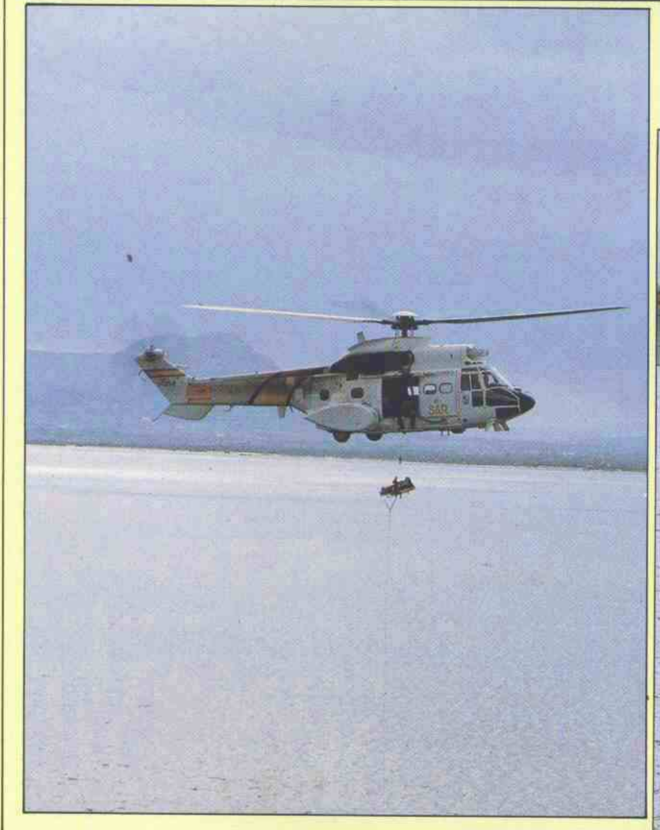
FALLO DEL CONCURSO DE DIAPOSITIVAS'90

Reunido el jurado encargardo de calificar las colecciones de diapositivas presentadas al concurso convocado por "Revista de Aeronáutica" en su número correspondiente al mes de mayo de 1990, ha decidido otorgar los siguientes premios:

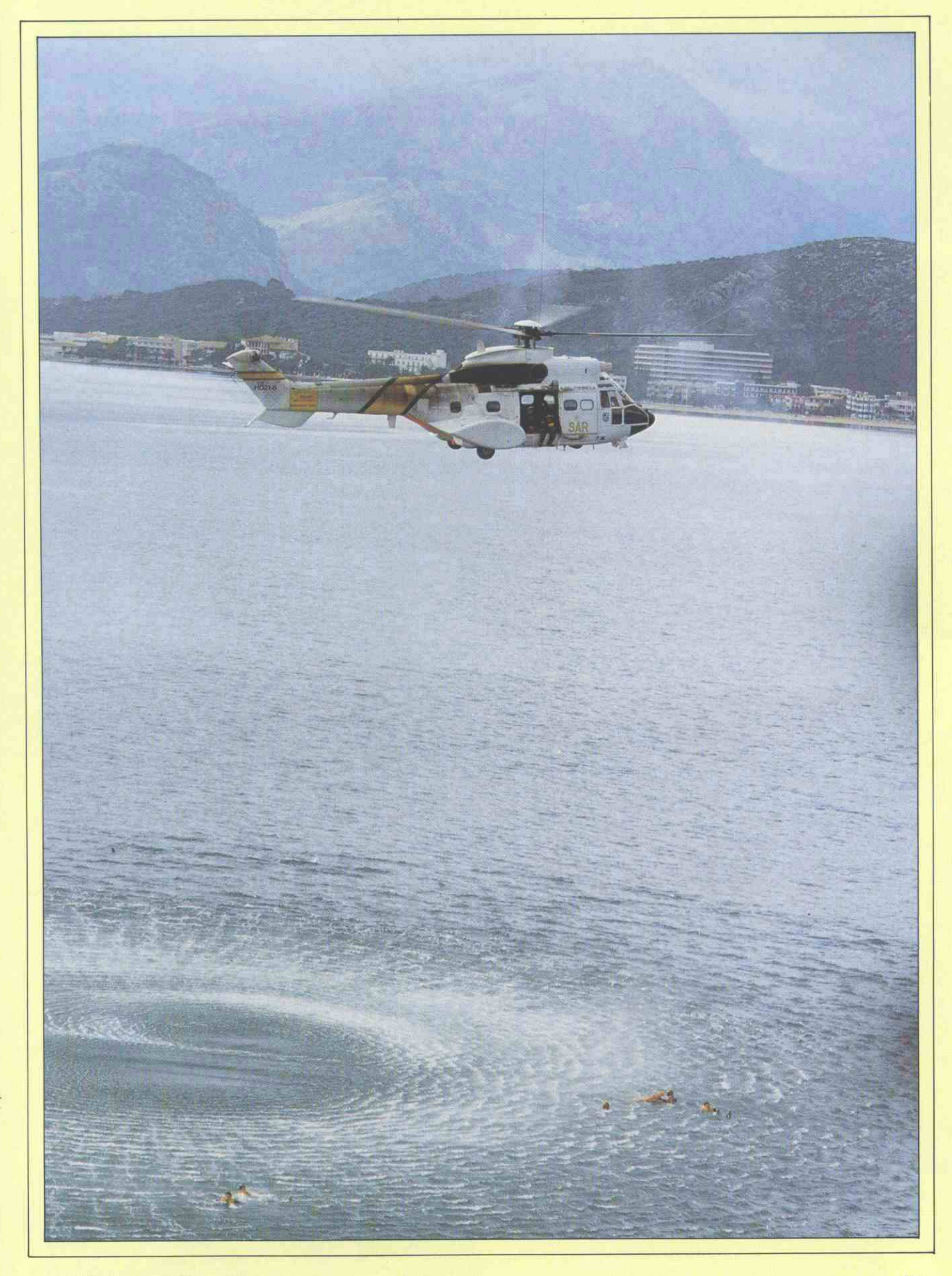
PREMIO A LA MEJOR COLECCION, al Brigada Antonio Herrero Cueto. Secuencia de un ejercicio de salvamento.










SAR

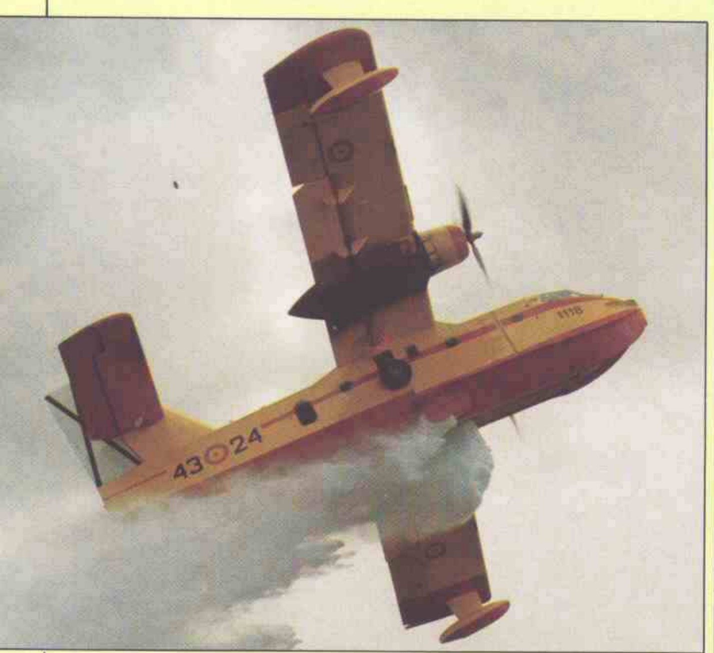


PREMIO A LA MEJOR DIAPOSITIVA, al Capitán José Terol Albert.

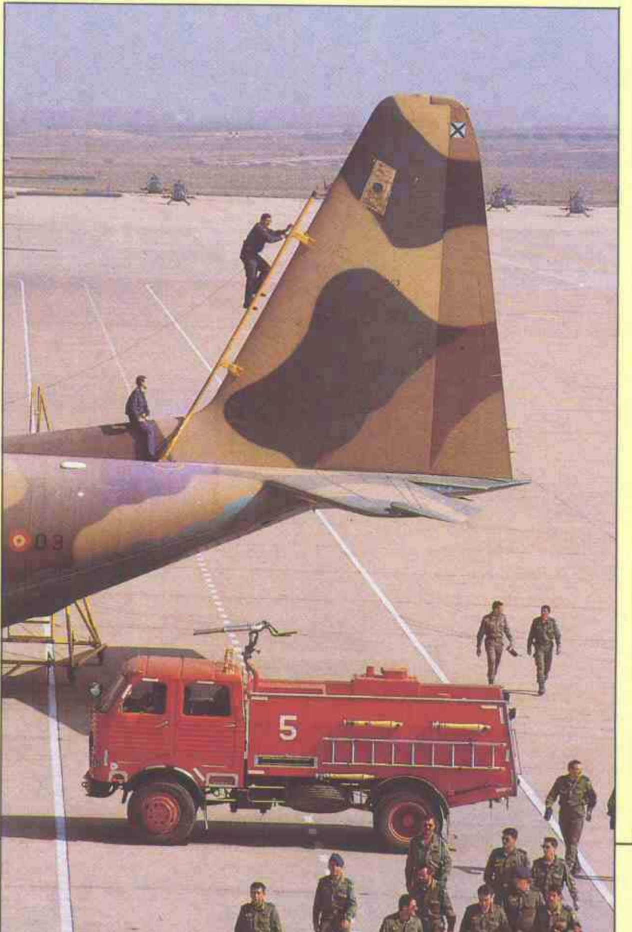


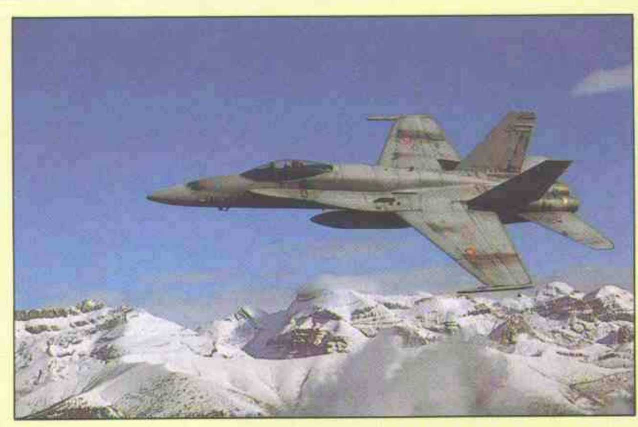
PREMIO "INTERES HUMANO", al Capitán José Terol Albert.

PREMIO "ORIGINALIDAD", al Sargento Jose I. Gallego Galindo.



PREMIO "AL MEJOR AVION EN VUELO", al Sargento Ricardo Alberto Pérez Iruela.





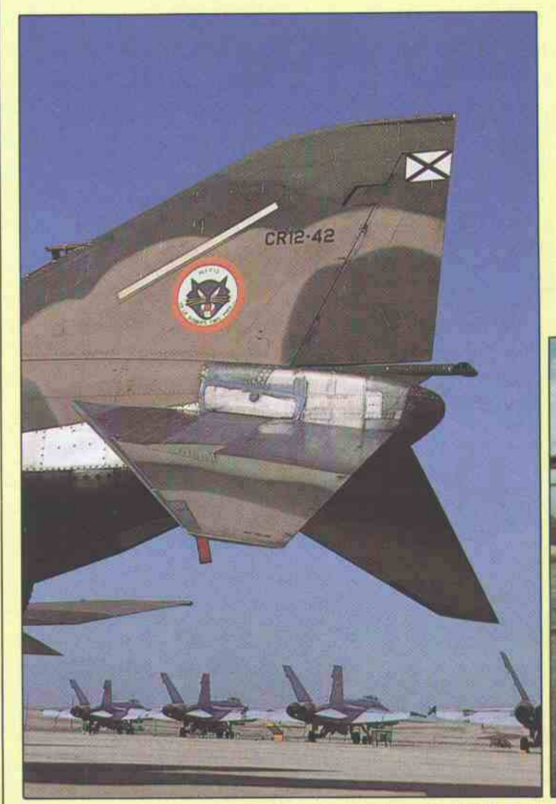


A LA MEJOR COLECCION, a Jesús Pinillos Prieto.



AL MEJOR AVION, al Capitán José Terol Albert.

A LA ORIGINALIDAD, al Capitán Jose Terol ALbert.



A LA MEJOR DIAPOSITIVA, a Francisco J. Peñin Sánchez.



"INTERES HUMANO", al Capitán Emilio Fernández Urias.

Promoción de la donación de sangre en las Fuerzas Armadas

ADRIAN MARTIN-ALBO MARTINEZ
Coronel Médico

Las Fuerzas Armadas, como parte integrante de la Sociedad a la que sirven, deben asumir la parte alícuota correspondiente en la solución de un problema social que alcanza cotas altamente preocupantes. Se trata de la donación de sangre, cuyo volumen desciende en los últimos años, en tanto que aumenta la demanda en España.

¿Cómo pueden las FAS aportar sus esfuerzos a la solución de este inquietante problema?. De dos formas: 1º) Estimulando la hemodonación entre TODOS sus componentes y 2º) Formando al Soldado, no sólo como donante sino como promotor e impulsor de ese acto de civismo y solidaridad que es la hemodonación, una vez reintegrado a la Sociedad.

La inmensa mayoría del colectivo militar constituye una población de gran calidad biológica. Es decir, supone un potencial cuerpo de donantes de sangre abundante, rico y altruista, condiciones ideales para la hemodonación.

De otro lado, los Hospitales Militares ya no les van a la zaga a los Hospitales Civiles en cuanto a la incorporación de técnicas médico-quirúrgicas avanzadas. La cirugía agresiva, cardíaca o de otra índole, los trasplantes de órganos, la oncoterapia y aquellas otras actividades más específicas del medio castrense como la Traumatología de vanguardia, las UVI, UCI, Unidades de quemados, tratamiento de lesiones por explosivos, por armas de fuego, la Medicina y Cirugía de urgencia en general, etc, etc, técnicas, repito, que ya no son una excepción en nuestros Hospitales, sino una obligada cotidianeidad y que dan lugar a requerimientos propios de gran cuantía en sangre y hemoderivados.

Tales técnicas se revelan como consumidoras en alto grado de estos productos biológicos y obligan a las FAS a disponer sus propios medios y órganos de extracción, procesamiento, almacenamiento, fraccionamiento y distribución de la sangre; es decir, obligan a las FAS a disponer de sus propios Hemobancos.

TABLA Nº 1

Encuesta realizada en 1989 por el Ministerio de Sanidad y Consumo sobre 1.671 personas en España.
(Las cifras han sido "redondeadas" para la mejor comprensión)

- DONANTES HABITUALES.	12%
- DONANTES OCASIONALES.	12%
- NO DONANTES SIN OPINION.	12%
- NO DONANTES FAVORABLES.	52%
- NO DONANTES DESFAVORABLES. .	12%

TABLA Nº 2

LOS NO DONANTES FAVORABLES (52%) donarían si recibieran:

1º.- FORMACION-INFORMACION ADECUADAS, ELIMINANDO CONCEPTOS ERRONEOS Y SENTIMIENTOS DESFAVORABLES.
2º.- GARANTIAS DE NO CONTAGIO DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES.
3º.- GARANTIAS DE NO COMERCIALIZACION DE SU SANGRE.

ASPECTOS HUMANISTICOS DE LAS FUERZAS ARMADAS

Las Fuerzas y las Instituciones Armadas de España han demostrado en numerosos casos que constituyen un colectivo dotado de excelsas virtudes, como la solidaridad, la generosidad y el compañerismo. A la llamada angustiosa de los Hospitales han acudido de forma masiva hasta desbordar las posibilidades de los Servicios de Hematología y Hemoterapia.

Esto es altamente esperanzador y revelador de calidades humanas dificilmente superables. Pero hemos de procurar que estos colectivos no se queden sólo en "donantes de ocasión", sino que se conviertan en donantes habituales y promotores de la hemodonación.

Se dice que el español es capaz de un 2 de mayo, pero no de un 3 o un 4, mucho menos de un 5. Y es que nuestro Pueblo se conmueve por criterios de emotividad antes que de auténtica solidaridad humana o de civismo.

La hemodonación ha de aceptarse como norma y costumbre, ha de ser totalmente altruista, jamás remunerada, y obligada en conciencia para toda persona sana y en buen estado físico. Se debe donar sangre a intervalos regulares, siempre que la salud lo permita, del mismo modo que hemos de cumplir y respetar las leyes de ciudadanía, como un de-

ber cívico y no de modo ocasional ante una catástrofe o circunstancia excepcional.

En nuestra Patria se da una situación merecedora del calificativo "aberrante". Puede exponerse en los siguientes términos: La Sociedad demanda sangre de la que se erige como única poseedora, pero se la niega a sí misma en un alarde de incongruencia e insolidaridad.

Se trata de un problema de formación-información y concienciación de la masa social. El Médico puede aportar sus conocimientos técnicos y, en no pocos casos, su propia sangre, pero siempre serán insuficientes porque es el Estado el que debe acometer una campaña en todos los medios de comunicación.

Una campaña masiva, veraz y racional dirigida a esa Sociedad indiferente, insolidaria, desinformada y temerosa de ocultos y terribles males esgrimidos como pretexto para no donar.



¿QUE ES LA SANGRE?

La mejor definición es aquella que califica la sangre como un producto biológico escaso y perecedero, insustituible, de exclusivo origen humano, imposible de obtener por otros medios que no sea la extracción por venopunción. Es un fluido vital particularísimo, altamente especializado, sin parangón en la naturaleza, dotado de trascendentales propiedades biológicas e integrado por numerosos y complejos componentes.

Sinónimo de VIDA, sin la sangre la existencia del ser humano sería inimaginable. Muestra un llamativo color rojo vivo que causa en el observador sensaciones de estupor, temor o inquietud antes que repugnancia.

En aras de la brevedad desistimos de dar nociones fisiológicas hemáticas. En su lugar, insistiremos en aquellos aspectos sociales y humanísticos que, en nuestro medio, se erigen como impulsores de la hemodonación.

ESTRUCTURA DE LA POBLACION POTENCIALMENTE DONANTE EN ESPAÑA

Tabla nº 1. De acuerdo con los datos reflejados en la Tabla nº 1, en España sólo dona sangre de un modo regular un 12% de la población donante potencial (colectivo en condiciones de donar). Otro 12% es donante ocasional, irregular.

Otro 12% carece de opinión, pero adecuadamente estimulados donarían puesto que no manifiestan sentimientos contrarios.

Un vasto grupo (52%) no son donantes, pero, llegado el caso, se mostrarían favorables. ¿Por qué no donan? Más adelante analizaremos las causas. Es obvio que este colectivo ha de ser nuestra "población diana", dicho en términos estadísticos.

Por último, el 12% restante jamás donará. Su actitud es irreductible debido a motivaciones muy diversas: religiosas (testigos de Jehová), psicológicas, sociales, de autoexclusión, aversión irreprimible, resentimiento, conducta antisocial, experiencias sanitarias negativas, etc, etc. Este grupo, que no es exclusivo de nuestro medio, se automargina; de ellos no podemos esperar nada y por ello no insistiremos en su casualidad.

CONCEPTO DE AUTOSUFICIENCIA HEMOTERAPICA

España se halla muy lejos de ser autosuficiente en sangre y hemoderivados. Esta situación origina una casi total dependencia del extranjero en cuanto al suministro de plasma, factores de coagulación e inmunoglobulinas. Tales productos, de alto valor terapéutico, resultan onerosos en grado sumo, dado que el pago se hace en divisas y su demanda crece a tenor en los grandes avances de la Medicina moderna.

TABLA Nº 3
INQUIETUDES - PRETEXTOS DEL NO DONANTE FAVORABLE
(Encuesta)
TEMOR A:
– EL PINCHAZO
– LA ANEMIZACION O A DEBILITARSE
– CONTRAER ENFERMEDADES INFECTO-CONTAGIOSAS
– SUFRIR MAREOS O LIPOTIMIAS
– ADICCION A HABITO A DONAR SANGRE (¿)
– MOLESTIAS INHERENTES (TRASLADO, ESPERA, etc)
– COMERCIALIZACION DE SU SANGRE

Se considera que la autosuficiencia en sangre de un País determinado viene dada por la donación de, al menos, 50 de cada 1.000 habitanes y año. Suiza con 96, Dinamarca con 80, Francia con 75, Alemania con 72, son ejemplos de Naciones autosuficientes.

Este índice en España es de 26 (datos de 1.989), claramente insuficiente, con tendencia al estancamiento e incluso al descenso, en tanto que el consumo se ha disparado.

Con todo, lo más grave no es el aporte insuficiente o el acelerado consumo sino la pasividad estatal y el desinterés social por un problema de fácil solución o que, al menos, se ha solucionado satisfactoriamente en otras Naciones.

Probablemente también en las FAS casi la mitad de los donantes potenciales no lo hacen, sin mostrarse desfavorables. Serían personas indiferentes, no informadas, pero favorables a la donación. Sin duda, es éste el colectivo que debe recibir especial atención porque donarían si recibieran adecuada información sobre los tres puntos clave de la Tabla nº 2: Formación-información, garantías de no contagio y de no comercialización con su sangre, o al menos que su sangre va a recibir un destino digno y adecuado a las más estrictas normas de la Etica médica.

En estos tres puntos se hallan condensados todas las razones, pretextos e inquietudes del No donante favorable.

¿SE VENDE LA SANGRE?

El punto 3º de la Tabla nº 2 merece especial mención porque ha originado multitud de prejuicios, reticencias y actitudes resueltamente negativas, incluso en médicos y personalidades o grupos sociopolíticos a la ligera, por este motivo, algunos estudios serios y racionales sobre el problema.

El planteamiento es elemental: la sangre de donante altruista no cuesta nada, obviamente, pero cada unidad de sangre extraída y procesada "vale", tiene un valor determinado que no es sino el de los costos del material, conservación, procesado, almacenamiento, locales, personal, etc.

TABLA Nº 4
RESPUESTAS - JUSTIFICACIONES PARA NO DONAR
(Encuesta)
– "Puedo donar gratuitamente pero venderían mi sangre".
– "No deseo donar sangre. Cuando la necesite la compraré".
– "Ya donan sangre bastantes personas".
– "Me sacarán mucha sangre y yo tengo poca".
– "Mi sangre es de la común y no la necesitan".
– "Estoy muy ocupado. No puedo perder el tiempo".
– "A saber qué harán con mi sangre".

TABLA Nº 5
RESPUESTAS NEGATIVAS OBTENIDAS TRAS LA 1ª DONACION
Encuesta
– "Me produjo temor el daño físico".
– "Sentí angustia/ansiedad/temor/malestar físico".
– "El ambiente me recordó situaciones de enfermedad".
– "El trato del personal sanitario no fué satisfactorio".
– "Sufrí una larga espera", "Perdí mucho tiempo".
– "Sentí que no se apreciaba mi donación".
– "La higiene del local no era buena".

En cuanto al segundo punto sobre las garantías sanitarias exigibles tendentes a eliminar enfermedades infecto-contagiosas (transmisibles), cabe afirmar que es este momento actual en el que los controles son más rígidos y escrupulosos; que la legislación al efecto es terminante y que debido a ello se excluye de modo irreversible a todo donante no altruista, es decir al "vendedor de sangre", por la razón de que puede abusar de la hemodonación y ocultarnos alguna enfermedad o circunstancia de exclusión.

De hecho, se pretende que todo donante practique una rigurosa autoexclusión en conciencia, y solamente proceda a la donación la persona motivada por auténtico altruismo, civismo y solidaridad humana, jamás a cambio de una remuneración. Nadie debiera esperar nada por donar su sangre, ni siquiera satisfacciones personales o de reconocimiento social.

En el fondo de este asunto late el aludido en el punto 1º cuando hablamos de "formación-información". A decir verdad, en determinadas Naciones europeas, la hemodonación se concibe como un deber cívicosocial y por tanto se inculca ya desde la cuna

y la escuela primaria, junto a otros deberes y obligaciones democráticos elementales.

Una información correcta, veraz y masiva contribuiría a borrar o eludir todos aquellos temores e inquietudes que no pocas veces sirven de pretexto.

Por lo demás, el acto de la donación en sí jamás puede originar el contagio de una enfermedad transmisible, ya que el material utilizado es rigurosamente aséptico y desechable, de un solo uso.

INQUIETUDES, TEMORES, PRETEXTOS

En el II Curso de Promotores de la Hemodonación (octubre 1.990) celebrado en Puerto de Santa María, se procedió a elaborar una exhaustiva relación de estas inquietudes que, de modo sucinto, exponemos en las Tablas nº 3, 4, 5 y 6. Su conocimiento es muy útil en todo promotor de la hemodonación. Asimismo se sabe que motiva favorablemente a la población el conocimiento de los conceptos expuestos en la Tabla nº 7.

HEMODONACION ACTUAL EN LAS FUERZAS ARMADAS DE ESPAÑA

En 1.952 el Ejército de Tierra tomó la iniciativa de crear un Servicio de Transfusiones de las FAS, utilizando personal de los tres Ejércitos. Tan ambicioso como acertado proyecto se hallaba ultimado en 1.960. Ello suponía la creación de un Servicio que venía a llenar un vacío y servía de germen a lo que hoy es el Banco de Sangre de las Fuerzas Armadas, una Institución sanitaria militar modélica y de gran prestigio en la Nación, tanto por su calidad como por su volumen de trabajo.

TABLA Nº 6
RESPUESTAS POSITIVAS OBTENIDAS TRAS LA 1ª DONACION
Encuesta – "El trato del personal fué satisfactorio". – "Me sentí relajado y con bienestar físico". – "Creo que he cumplido con un deber social". – "La información médica que recibí fué útil para mi salud". – "Sentí que se apreciaba mi donación". – "Sentí una gran autoestima". – "Me sentí socialmente recompensado". – "La relación mantenida con otros donantes fué gratificante".

TABLA Nº 7
MOTIVA FAVORABLEMENTE A LA POBLACION EL CONOCIMIENTO DE:
– Composición y Funciones (Fisiología) de la Sangre – Estructura y Organización Legal de la Transfusión – Nuevas técnicas de transfusión (Aféresis, Autotransfusión)
ES MUY RENTABLE APELAR A CONCEPTOS COMO:
– Deber cívico. Obligación ético-moral – Altruismo. Solidaridad. Generosidad – Gran utilidad médico-sanitario-social de la sangre – Inocuidad de la hemodonación en toda persona sana – Efecto favorable para la salud en determinadas personas

La centralización de este Servicio eludía la dispersión de esfuerzos y permitía una mayor eficacia en la prestación hemoterápica a todos los Hospitales Militares de los tres Ejércitos, así como una más fructífera interrelación entre las distintas Sanidades Militares.

En la Tabla nº 8 exponemos en síntesis las graves dificultades que afectan a la Red Hemoterápica Nacional (integrada por Hemobancos del Insalud y de las Comunidades Autónomas), dificultades que, en todo o en gran parte, han sido superadas por nuestro Hemobanco en las FAS.

La cuantía de las colectas efectuadas en las distintas Unidades de los 3 Ejércitos no es uniforme, dado que influyen factores de muy diversa índole; entre ellos, naturalmente, la dotación de la Unidad. Pero, sin duda, el ejemplo de la Oficialidad es de suma importancia. No es raro que la donación de los Mandos de una Unidad arrastre un gran contingente de soldados indecisos. De ahí la trascendencia de promover la hemodonación entre la Oficialidad, a ser posible a la vista de la Tropa. De este modo, el Mando, con el sólo gesto de donar su sangre, se convierte en un excelente promotor entre la Tropa.

No obstante, pese al incremento anual del número de colectas se asiste a un progresivo retraimiento en el número de hemodonaciones desde el año 1.983. Esta reducción se da en especial entre la Tropa y sin duda viene condicionada, no tanto por la funesta influencia del SIDA, como por las disparatadas noticias publicadas en la Prensa sobre este mal. La falta de rigor en este tema ha llevado a confundir "donación" con "transfusión", achacando a aquélla los efectos indeseables de ésta.

De una media de 100 donaciones por colecta en 1.983 se desciende a cifras cercanas a 80 en 1.989. En cambio, es de destacar que las donaciones del Ejército del Aire han aumentado continuamente durante los últimos 7 años, originando colectas por un volumen de unidades de sangre casi idéntico al volumen consumido por nuestro Hospital del Aire.

Es decir, en materia hemoterápica, el Ejército del Aire, al menos en la Región Centro, es autosuficiente pese o, quizá, gracias al incremento de la demanda por parte de los Servicios Médico-quirúrgicos de vanguardia en nuestro Hospital. Este hecho ha merecido elogios del Mando de Tierra.

Tales actividades de vanguardia promueven de modo decisivo

TABLA Nº 8
DIFICULTADES ACTUALES DE LA RED HEMOTERAPICA NACIONAL
– Incapacidad para cubrir la demanda nacional de sangre – Insuficiente aprovisionamiento de plasma y hemoderivados – Onerosa dependencia del extranjero – Dispersión e infrautilización de los recursos hemoterápicos – Descoordinación y falta de control de calidad – Escasa promoción de la hemodonación – Escasa información a la población

la hemodonación entre familiares, deudos, amistades y compañeros de armas del enfermo, lo que explica la aparente paradoja del binomio: "a mayor consumo, mayor donación".

Un dato fundamental que refleja el alto valor social del Hemobanco de las FAS viene dado por el incremento sostenido de las ayudas a Hospitales Civiles, hasta el punto que, ya en 1.983, se detecta un saldo negativo en el natural intercambio de sangre y hemoderivados. Dicho de otro modo: el Banco de Sangre de las FAS dona más sangre a los Hospitales civiles que la que recibe de éstos.

NECESIDAD DE PROMOCIONAR LA HEMODONACION EN LAS FAS

La gran familia militar ha dado sobradas muestras de solidaridad y generosidad, pero, bien porque no sabemos difundir el espíritu humanístico y cívico de la hemodonación, bien porque carecemos de los medios idóneos de promoción, es el caso que el número de donantes es menor de año en año, pese al incremento en el número de colectas, tal como hemos visto más arriba.

Es nuestra obligación concienciar y estimular a toda persona sana a practicar ese supremo acto de generosidad que es la donación de algo de sí mismos, algo tan valioso que puede salvar una vida.

De no conseguir este objetivo, al menos intentaremos persuadir al Mando para proceder a la elaboración de programas que permitan hacer llegar la información a todos los rincones de la Familia militar.

Donar nuestra sangre y hacer que otros la donen no es un lujo o un sacrificio, mucho menos una actividad lucrativa para algunos. Es una perentoria necesidad que demanda la Sociedad a la que servimos. Hemos de luchar contra la falta de programación, de promoción, de incentivación y de publicidad en el seno de las FAS.

TABLA Nº 9
LA SANGRE: RECURSO CRITICO
– Supervivencia corta – Tasa de caducidad elevada – Urgencia en su empleo – Necesidad perentoria – Aleatoriedad de la demanda – Solicitud específica

En el Informe presentado por el Tte. Col. Médico J. Godino Pardo a Organismos de la OTAN, se indica que las FAS de España pueden triplicar su capacidad de producción hemoterápica siempre y cuando se efectúe una campaña dirigida a tal fin entre sus miembros.

Reiteramos que la donación ha de ser enteramente altruista. Nadie debe esperar nada a cambio. Pero si la generosidad del Mando estableció en su día la Medalla del donante para premiar de algún modo tan solidario acto, no faltará quien le resulte incongruente la desaparición de tan honroso emblema de los uniformes, en un momento en que serían muy útiles éste u otro tipo de incentivos tan limpios como dignos.

ABASTECIMIENTO Y LOGISTICA DE LA SANGRE EN SITUACIONES DE EMERGENCIA, CATASTROFE Y CONFLICTO BELICO

La sangre y sus derivados, por sus peculiares características como productos biológicos perecederos, exigen la consideración de RECURSO CRITICO. De acuerdo con el Coronel Médico (EA) V. Pérez Ribelles, los criterios que definen tal consideración son los expuestos en la Tabla 9.

Asimismo, el suministro de productos de hemobanco debe ser considerado a cargo del Aprovisionamiento Aéreo con las características de: IMPREVISIBLE, URGENTE y LIMITADO.

Un programa logístico de abastecimiento de sangre debe proveer 3 puntos clave: OBTENCION, ALMACENAMIENTO y DISTRIBUCION de la SANGRE.

Es obvio que en la puesta en

TABLA Nº 10
CATASTROFES. CLASIFICACION (Sociedad Internacional de Medicina de Catástrofes)
A) NATURALES 1.– CLIMATICAS: Inundaciones, sequías, huracanes, tornados, tifones, ciclones 2.– GEOLOGICAS: Sísmicas (terremotos, maremotos) Erupciones volcánicas Avalanchas de nieve Corrimientos de tierra 3.– EXTRATERRESTRES: Meteoritos. "Ovnis"
B) DE ORIGEN HUMANO: ACCIDENTALES O INTENCIONALES 1.– TRANSPORTE: Carretera, Ferrocarril, Aéreo, Marítimo. 2.– LUGARES DE CONCURRENCIA PUBLICA: Incendios, explosiones, hundimientos de edificios, etc. 3.– INDUSTRIA: Idem, idem, Escapes tóxicos o radiactivos. 4.– INCENDIOS FORESTALES 5.– ORDEN PUBLICO: Disturbios civiles. Terrorismo. Sabotaje. 6.– SANITARIAS: Infecciones - intoxicaciones colectivas. Epidemias. Pandemias. 7.– GUERRAS: Convencional. N.B.Q. (Nuclear. Biológica. Química).

práctica de estos tres puntos, el Mando ha de aportar los medios humanos y materiales adecuados. En definitiva, un buen Programa Hemoterápico debe impulsar, en primer lugar, la DONACION y en segundo lugar la DISTRIBUCION, para que estos productos vitales lleguen donde sea PRECISO, en el momento OPORTUNO y en el lugar ADECUADO.

A su vez, un Plan de actuación en **Medicina de catastrofes** implicaría el conocimiento de aquellas situaciones consideradas como tales y los niveles o escalones en que habremos de desarrollar la logística hemoterápica.

La Sociedad Internacional de Medicina de Catástrofes califica a éstas como: "todo suceso que produce más accidentados o problemas sanitarios de los que el Sistema de salud está preparado para manejar".

Por su parte, la Emergencia se define como: "el estado resultante de una combinación imprevista de circunstancias que requieren una acción inmediata". Para un Banco de sangre, la Emergencia se reflejará como "una demanda muy superior a la habitual en sangre y hemoderivados".

CLASIFICACION DE CATASTROFES (Tabla nº 10)

Desde la versatilidad de las Fuerzas Armadas y sus recursos humanos y materiales, cabe asegurar que ninguna de las posibilidades de catástrofe le son ajenas.

Para un determinado Hemobanco en caso de situación catastrófica, la actuación de la Dirección habrá de escalonarse en los puntos reseñados en la Tabla nº 11.

TABLA Nº 11
EL HEMOBANCO ANTE SITUACION DE CATASTROFE
ACTIVIDADES PRIORITARIAS ESCALONADAS 1ª.– Reclutamiento urgente del Personal del Centro 2ª.– Localización, captación y recepción de donantes 3ª.– Tipaje y fraccionamiento de la sangre extraída 4ª.– Distribución racional de la sangre y hemoderivados. **EL PERSONAL ENCARGADO DE LA DISTRIBUCION ATENDERA A:** – Conocimiento rápido y preciso del tipo de catástrofe – Toma de contacto y relación con Centros cercanos – Reparto racional de existencias – Traslado del material hemoterápico por medios terrestres o aéreos (de preferencia: helicópteros).

La LOCALIZACION y CAPTACION DE DONANTES es uno de los más arduos problemas a resolver e incide de lleno en la temática de este trabajo. Ante una emergencia habrán de emplearse los medios de comunicación inmediata (Radio, TV) o bien la llamada telefónica directa a Acuartelamientos, Bases, Aeródromos, Asociaciones de donantes, Industrias y otros colectivos humanos. También es posible utilizar vehículos dotados de megafonía para circular por las poblaciones informando sobre el particular.

Tal como se dijo anteriormente, es en este tipo de situaciones donde podemos vernos desbordados por una afluencia masiva de donantes "de ocasión", impulsados por razones de emotividad antes que de auténtica solidaridad.

Ello supone un doble reto para todo hematólogo-hemoterapeuta:

– Atender de modo digno y personal a la multitud para que nadie se marche defraudado, y

– Lograr que vuelva para hacer de ese "No donante favorable" todo un flamante y benemérito DONANTE HABITUAL.

PREGUNTA, A MODO DE EPILOGO

¿Por qué no existe una Hermandad de Donantes de Sangre en las Fuerzas Armadas?. Brindo la idea al ISFAS.

Está claro que, con sus cuantiosos recursos, no puede permanecer ajeno a los problemas de la Sanidad Militar.

Aquí tiene el ISFAS una gran ocasión.■

BIBLIOGRAFIA

1) Commitee of Experts on Blood Transfusion and Inmunohaematology: "Compendium of Recomendations". Council of Europe. 11th Meeting. Viena. Mayo 1.988.

2) GODINO PARDO J.: "Firts Blood Conference-Shape". Mons. Bélgica. Junio. 1.986.

3) GONZALEZ ALVAREZ J., PEREZ-IÑIGO QUINTANA F.: "El Programa de Sangre en la zona de combate". Medicina Militar. Vol 39.
62-69. 1.983.

4) LINARES ALVAREZ DE SOTOMAYOR R.: "Antecedentes y proyectos sobre el Servicio de Hematología y Hemoterapia del Ejército". Medicina Militar. Vol 44, nº 2. 1.988.

5) LINARES ALVAREZ DE SOTOMAYOR R.: "La Informática en el Banco de Sangre y el problema de los saldos". Medicina Militar Vol 44, Nº 2. 1.988.

6) MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. Dirección General de Planificación Sanitaria.: "Transfusión en España: Instrumentos de Planificación". Cuadernos de Planificación sanitaria. Nº 3. 1.987.

7) PEREZ RIBELLES V.: "Logística de la Sangre". Medicina Militar Vol 44, Nº 2. 1.988.

8) PEREZ RIBELLES V.: "Cadena de sangre: almacenamiento y transporte de sangre en campaña". Medicina Militar. Vol 44. Nº 2. 1.988.

9) SOCIEDAD ESPAÑOLA DE TRANSFUSION SANGUINEA: "II Curso de Promotores de la Hemodonación". Puerto de Santa María (Cádiz). Octubre 1.990.



Por R.S.P.

NATO AIR DEFENSE IS STILL A PRIORITY.
Brian Wanstall

INTERAVIA -VOL 5-8- 1990.

Para el articulista, el hecho de que la OTAN se vea forzada a efectuar modificaciones en el tamaño y composición de sus fuerzas y en los planes, a largo plazo, de producción de material para la defensa, a causa de la disminución de la amenaza del Pacto de Varsovia, no implica el que deje de tener carácter de alta prioridad el que Europa disponga de unas fuerzas aéreas modernizadas.

La nueva amenaza radica en los modernos aviones de combate de alta velocidad, con cada día más eficaces armas accionadas a distancia, misiles anti-radar y embrollos electrónicos.

En consonancia, el artículo analiza la serie de sistemas de misiles defensivos que procede ir substituyendo, en las diferentes naciones europeas y describe la variedad de sistemas alternativos que se contemplan para el futuro.

Subraya la necesaria tendencia a la cooperación internacional, deteniéndose especialmente en el examen de los proyectos y posibilidades del Programa del Grupo Europeo Independiente (IEPG), constituído por 13 naciones europeas de la OTAN.

Es un artículo, como casi todos los del autor, bien documentado y puesto al día en el que se profundiza en el tema, hasta llegar al detalle.

EL PAPEL DE ESPAÑA EN LA OTAN.
Jaime de Ojeda - Embajador de España en Washington.

TECNOLOGIA MILITAR -Nº 5-1990.

Este trabajo fué publicado, en su día, por la REVISTA DE LA OTAN y, dado su interés es recogido en este número de TECNOLOGIA MILITAR.

En él, el que fué embajador de España en el Consejo Atlántico, comenta (o quizás sea mas acertado decir justifica) la peculiaridad de las modalidades con las que nuestro país participa en la OTAN, especialmente después del referendum nacional de 1986, con la consiguiente decisión de no formar parte de la estructura militar integrada, que Ojeda estima que está en consonancia con la evolución política de España.

En su opinión, sin embargo, este hecho de permanecer al margen de la estructura militar integrada, no exime a España de aportar su contribución militar a la Alianza, a través de los llamados Acuerdos de Coordinación, cuyos principios generales expone.

En una segunda parte, Ojeda hace un bosquejo de la participación financiera de España en los presupuestos civil y militar de la Alianza, así como en los programas de infraestructura.

Concluye expresando, en términos inconfundiblemente diplomáticos, su convicción de que la opinión pública española terminará por comprender y aceptar todo este planteamiento.

WICH WAY FOR TOMORROW'S PILOTS?
Informe elaborado por "MS y T" sobre el avión de escuela.

MILITARY SIMULATION AND TRAINING -Nº 4- 1990.

Con indepencia de que, en los años próximos, disminuya, o no, la amenaza, los pilotos de todas las fuerzas aéreas del mundo tendrán que seguir siendo entrenados al más alto nivel posible.

Sobre los aviones de combate que volarán en el futuro solo hay algo seguro: que serán totalmente diferentes del más moderno de los aviones de Líneas Aéreas. Sus pilotos, por tanto, habrán de recibir un entrenamiento especial.

Una de las decisiones más delicadas y transcendentales de las fuerzas aéreas es la de la elección del avión que les facilite ese entrenamiento.

¿Turbohélices o reactores puros? ¿Asientos contiguos, o en tandem? Para ningún otro tipo de misión se barajan tantas filosofías, ni existen tantas ofertas de material en el mercado.

Este extenso artículo examina, uno por uno, de forma metódica y exhaustiva, los modelos más destacados en las diferentes categorías.

En turbohélices: El SOCATA, PC9, TUCANO de Embraer y su versión modificada por SHORTS.

Los reactores ligeros FANTRAINER, SIAI MARCHETTI, PAMPA y JET SQUALUS y los reactores avanzados HAWK, ALPHA JET y MBB-339.

Se exponen, con minuciosidad, las características y ventajas de cada uno de ellos y su acomodo a las diferentes concepciones de la enseñanza del futuro piloto de combate.

Lástima que, en un documento tan completo, no se incluya al CASA C-101, del que únicamente figura una fotografía, con un pie en el que dice que se han vendido más de 150 ejemplares, en España y en otras tres naciones.

FOR THE COMPOSITE WING.
Merril a. McPeak, General de la USAF

AIR POWER JOURNAL- Fall 1990 -Vol. IV- Nº 3.

En un teatro de operaciones surge, sin cesar, la necesidad de crear agrupaciones mixtas, con una gran variedad de tipos de aviones: De ataque al suelo, interceptadores, nodrizas, AWACS, de reconocimiento, de demolición de las defensas enemigas, etc...

A esta Fuerza Aérea Mixta, los americanos la apodan afectuosamente "Gorila".

El artículo se centra en la siguiente pregunta: ¿Se puede planificar e impartir las órdenes precisas con efectividad, a un "gorila", con la actual estructura de Mando y Control, en la que el planeamiento se efectúa en el Centro de Control Aéreo Táctico, mientras que las partes constitutivas del gorila están repartidas por un considerable número de bases, en una amplia extensión del teatro de operaciones?

El General es muy escéptico al respecto y tras un estudio meticuloso y a fondo sobre las grandes dificultades operativas que esto supone, aconseja la alternativa de disponer desde tiempo de paz de Alas Mixtas, o "gorilas" que disfruten del impagable beneficio de la unidad de mando.

La aviación en el cine

VICTOR MARINERO

"MEMPHIS BELLE" (1944-1990)

Puede suponerse que "La Bella de Memphis" no fue una señorita cuya vida se redujera a las fechas indicadas. En realidad se trata de una "fortaleza volante"; es decir, un tetramotor norteamericano Boeing B-17 que personificó, con legítimo orgullo, la representación de la ciudad de Memphis, en cuyo museo aeronáutico espacial sigue residiendo. De los 13.000 aparatos de su tipo que se construyeron, solo se han localizado recientemente unos 20 capaces de volar durante el tiempo necesario para realizar una adecuada filmación. El año señalado en primer lugar es el del montaje de un documental realizado por el famosos director William Wyler. Este fue uno de los diez tripulantes durante cinco de las 25 misiones que realizó el bombardero, y estaba encargado por el Estado Mayor de la Fuerza Aérea estadounidense de supervisar las producciones cinematográficas referentes a la intervención de ésta en la 2ª Guerra Mundial. Wyler rodó muchas tomas sobre la actuación de este aparato en especial, en 1944. Cuarenta años más tarde, su hija Catherine, entonces primera vicepresidente de producción de Columbia Pictures, reeditó el documental, con el aplauso del presidente de la compañía, David Puttman. Este y Catherine co-producirían, para la compañía Enigma en 1990, la superproducción que ahora nos ocupa.

No hubo dificultad en localizar el avión auténtico, puesto que se conservaba, en perfecto estado, en un museo propio, en la ciudad de su nombre. Varios de los aviones con capacidad de vuelo para el rodaje fueron facilitados por coleccionistas particulares. Y otros por distintas asociaciones, entre ellas, el Instituto Geográfico Nacional de Francia, la USAF, la RAF y la Aviación Civil Británica, así como por los estudios cinematográficos Pinewood y el Museo Imperial de Guerra.

Recordemos que Wyler fue uno de los directores más "oscarizados" por "Mrs. Miniver", "Los mejores años de nuestra vida", y una "remake" de "Ben Hur" que logró once premios.

En este caso, el reparto principal del film alcanza a 16 actores, pero sólo citaremos a los más destacados: Matthew Modine, Eric Stoltz y John Lithgow, encargados de "animar el cotarro". Pero, puesto que la "Memphis Belle" es la protagonista, nos permitiremos la indiscreción de hacer referencia a sus características y proporciones: cuatrimotor Wright Cyclone de 1.200 c.v. cada uno; envergadura, 31,62 ms., longitud, 22,66 ms.; altura, 5,82; velocidad máxima, 482 Kms.h.; autonomía, 3.220 kms.; armamento, 13 ametralladoras y 7.985 kgs. de bombas. Tripulación, de 9 a 11 personas. En la película, la tripulación la forman diez en lista de revista. Ei atractivo de esta aeronave, más ancha que larga, un tanto pesadota y relatívamente lenta, era tal que, no solo sus hermanas capturadas por los alemanes fueron examinadas y admiradas al detalle (sobre todo por su capacidad de escapar a la acción de los Messerschmitt), sino que tuvieron entusiasta acogida en las aviaciónes israelí, brasileña y dominicana, antes de convertirse en "bormbarderos de agua" para combatir incendios.

Durante el verano de 1943 una feroz batalla sacudió los cielos de Europa.
Diez valientes jóvenes volaron en alas de la victoria.
"Memphis Belle"
Una aventura extraordinaria.

© WARNER BROS. INC. 1990

Después de señalar que su actuación fue ejemplar en las 25 acciones a que hace referencia la película, en la que pueden admirarse a placer las características del aparato, la instrucción y acción de sus tripulantes, sus relaciones militares y amistosas de éstos y las circunstancias de su vida profesional, rodeada de peligros y cumplida con sacrificios y entusiasmo por el cumplimiento del deber, solo queda aplaudir a Wyler, a su hija Catherine y a cuantos intervinieron en el rodaje, por haber dejado un ejemplo auténtico de heroicidad, vivo y bien grabado para la historia de la aeronáutica militar.

Y felicitar a cuantos intervienen en la producción de David Puttnam y Catherine Wyler: entre otros, al guionista Monte Merrick, director Michael Caton-Jones, compositor George Fenton y director de fotografía David Watkin.

Puede ser que el relato defraude a quienes deseen simplemente disfrutar un rato de esparcimiento, pero en cambio entusiasmará a los que valoren ver reflejado el significado de la hermandad de un grupo de combatientes aunados por un sentimiento común hacia el deber propio y la responsabilidad de intervención en la contienda.

Aunque en nuestro país "Memphis Belle" no hay tenido el éxito de crítica y público que se merece, no dudamos en recomendarla. Especialmente a los profesionales, puesto que en ella verán reflejados muchos de sus sentimientos, e incluso, los veteranos, alguna de sus experiencias.



DESACTIVACION DEL DESTACAMENTO DE SON RULLAN. El 27 de diciembre pasado tuvo lugar en el Destacamento de Son Rullán el emocionante acto de arriar Bandera por última vez, con motivo de su programada desactivación.

El acto estuvo presidido por el Coronel Comandante de la Base Aérea de Son San Juan de la que orgánicamente dependía, dándose la circunstancia de que el citado Jefe ingresó en el Ejército del Aire como recluta del Destacamento y fue acompañado en tan emocionante momento por un elevado número de Jefes, Oficiales y Suboficiales que estuvieron destinados en el mismo con anterioridad.

Las fuerzas de la Unidad formaron al mando de su último Jefe, Capitán (EEOTS) Bernardo Galmés Moll.

La Bandera arriada pasará a ocupar un lugar destacado en la Base Aérea de Son San Juan.

Son Rullán fue activado en el año 1.950 y albergó la Unidad de Instrucción de Reclutas de la antigua Zona Aérea de Baleares, los Depósitos de Intendencia y el Taller de Tercer Escalón reducido de Automóviles de todas las Unidades Aéreas ubicadas en Mallorca, dependencias éstas que están siendo trasladadas a Son San Juan.



VISITA DE DESPEDIDA DEL GJMACOM A LA BASE AEREA DE SON SAN JUAN POR CAMBIO DE DEPENDENCIA ORGANICA. A fin de adecuar la dependencia orgánica de las Bases Aéreas, la de Son San Juan, a partir del pasado 1 de diciembre, ha pasado a depender del Mando Aéreo de Transporte.

Con tal motivo el 13 del citado mes el General Jefe del Mando Aéreo de Combate Gonzalo Gómez Bayo, acompañado por el General 2º Jefe y el Jefe del Estado Mayor del citado Mando, se trasladó a Son San Juan para despedirse de su personal al que exhortó siga prestando sus servicios con la misma lealtad al MATRA.

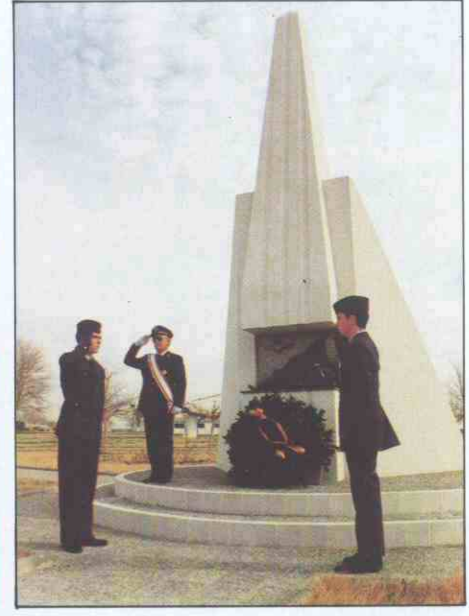
Desde 1.956 en que se creó el 41 Escuadrón de FF.AA. con aviones F.86 "Sabre" convertido en 1.959 en el Ala de Caza núm. 4, que fue disuelta en 1963, la Base Aérea ha dependido del Mando de la Defensa Aérea transformado en Mando Aéreo de Combate después, conociendo su máximo esplendor mientras estuvieron en servicio los "Sabres" en que todas las Alas acudían a la misma para el tiro aire-aire con fuego real, sobre blanco remolcado, en el desaparecido polígono ubicado al Este de Mallorca.

noticiario noticiario noticiario



COLABORACION DEL ALA 23 CON EL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. *El Ala 23 colabora con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el programa que este ha confeccionado para el seguimiento de aves emigratorias. En este sentido un avión U-9 de la Unidad, realizó vuelos de localización y seguimiento por las rutas que normalmente utilizan las referidas aves, para lo cual se equipó el avión con medios electrónicos para el citado fin.*





ACTO DE DESPEDIDA DEL GENERAL JOSE LUIS BARROSO GUERRA. *El pasado día 9 de enero tuvo lugar en la Escuela de Suboficiales del Aire el acto de despedida del General José Luis Barroso Guerra como Jefe del Sector Aéreo de Barcelona. El acto fue presidido por el General Jefe del Mando Aéreo de Transporte y de la 3ª Región Aérea Julio Canales Morales, haciéndose entrega del Mando del Sector con carácter interino al Coronel Jefe de la Base Aérea de Reus José Jiménez Gosálbez.*

noticiario noticiario noticiario



VISITA XLVIII CURSO DE APTITUD PARA EL ASCENSO A GENERAL. *El día 16 de enero tuvo lugar la visita del XLVIII Curso de Aptitud para el Ascenso a General a la Escuela de Suboficiales del Aire de Reus. La visita a las instalaciones de la Base Aérea estuvo presidida por el Director del Centro, General Fernando Goy Fernández.*



La Sargento del Ejército del Aire María José Castillo Estrellés es la primera mujer que ingresa en la Escala de Suboficiales Músicos de las Fuerzas Armadas.

LECTURA TESIS DOCTORAL

En la Facultad de Medicina de la Universidad de Extremadura, y ante Tribunal compuesto por catedráticos de la misma Universidad y la de Valencia, el Comandante José L. García Alcón, defendió la Tesis Doctoral titulada "ESTUDIOS FISIOPATOLOGICOS DEL VUELO EN AVIONES DE CAZA". Amplio trabajo de 3 años de duración en el que se contemplan aspectos metabólicos, neurofisiológicos y nutricionales, en relación con la actividad aeronáutica en aviones reactores de caza. El estudio ha sido hecho en la Academia General del Aire y en el Ala 23 de Instrucción de Caza y Ataque, donde el autor está destinado como médico de vuelo y profesor de fisiología del vuelo. El total de pilotos estudiados fué de 150. La Tesis obtuvo la máxima calificación de "Apto Cum Laude", por unanimidad de los miembros del Tribunal. El Dr. García Alcón, está trabajando con la colaboración del Departamento de Fisiología de la UNEX, en la respuesta metabólica postvuelo, problemas nutricionales en tripulaciones aéreas, influencia del oxígeno en el organismo del piloto, y estrés de vuelo. Tiene publicados numerosos trabajos en revistas nacionales y extranjeras, como Aviation Space & Environmental Medicine en los EE.UU.



noticiario noticiario noticiario



20.000 HORAS DE VUELO DE C-15 DEL ALA 31. El pasado día 31 de enero, el avión C.15-21, después de regresar de una misión de TAS en el Polígono de Tiro de Bardenas Reales y siendo el piloto el Capitán José María Juanas García, tuvo el honor, a las 13:45 H.L., de cumplir las 20.000 horas de vuelo de F-18 en el Ala 31. El C.15-21, fué asistido por el Sgto. (NMA) Raúl Barrientos y el Cabo 1°. Fermín Buil.

Haber alcanzado esta meta desde junio de 1.986, fecha en que llegaron a España los primeros aviones de este tipo, ha supuesto un reto para la Unidad y, al mismo tiempo, al confianza y la satisfacción del deber cumplido.

RESEÑA DE LA VISITA EFECTUADA POR EL XI CURSO DE DEFENSA NACIONAL. *El pasado día 7 de febrero visitaron la Base Aérea de Jerez los componentes del XI Curso de Defensa Nacional. El Jefe de dicha Base dio una conferencia sobre las peculiaridades de la misma y de la Unidad en ella enclavada (Ala 22).*

Acto seguido se acercaron a uno de los aviones (P-3B) en exposición estática, donde una tripulación dispuesta al efecto, mostró "in situ" el armamento de búsqueda y ataque utilizado por el P-3 Orión, así como los sensores y equipos que lleva a bordo.

Primer F-18 que aterrizó en Son San Juan el dia 26 de febrero para participar en el CORMORAN. Estaba pilotado por el Comandante Pedro J. Abad Gimeno.

F.18 DEL GRUPO 15 EN LA BASE AEREA DE SON SAN JUAN. El día 26 de febrero tomaron tierra en la Base Aérea de Son San Juan 6 aviones C-15 del 15 Grupo del Ala 31, con Base en Zaragoza, al objeto de participar en el ejercicio "CORMORAN-91" de Defensa Aérea del espacio aéreo balear, apoyados por el correspondiente transporte llevado a cabo por las Unidades de FF.AA. del Mando Aéreo de Transporte.

Las operaciones aéreas desde Son San Juan se desarrollaron en total conjunción con el Aeropuerto de Palma de Mallorca y servicios de control y tránsito aéreos, constituyendo en su conjunto un fuerte empujón en el emprendido camino de recuperación de la operatividad de la Base Aérea.



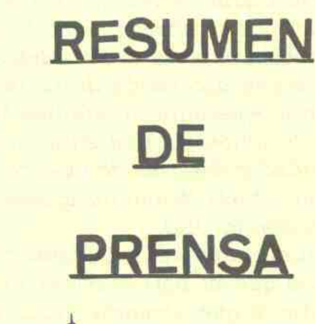
Aviones F-18 en suelo mallorquin al objeto de participar en el ejercicio CORMORAN.

noticiario noticiario noticiario

1.000 HORAS DE C-15. El día 19 de diciembre de 1.990, el Comandante Eduardo Gil Rosella, Jefe del Escuadrón de Mantenimiento del Ala 31, cumplió 1.000 horas de vuelo en material C.15. Es el primer piloto del Ejército del Aire que ha alcanzado esta cota con este sistema de armas, al finalizar una misión de vuelo local con el C.15-33.

El Comandante Gil Rosella fué uno de los pioneros de este Sistema de Armas y en la actualidad compagina sus tareas en Mantenimiento con las de Instructor en este Material, en el Grupo 15 de Fuerzas Aéreas.

EL EJERCITO DEL AIRE SE DECIDE POR EL PAPEL RECICLADO. El Ejército del Aire está sustituyendo por papel reciclado el de fabricación convencional en todas aquellas áreas de trabajo en que resulte posible esta medida. A él se unirán en un corto plazo de tiempo el Estado Mayor Conjunto, el Ejército de Tierra y la Armada. De este forma, las Fuerzas Armadas españolas se adhieren oficialmente a la Recomendación del Consejo de las Comunidades Europeas de diciembre de 1981, relativa a la reutilización del papel usado y a la utilización del papel reciclado.





EJERCITO DEL AIRE

OFICINA DE RELACIONES PUBLICAS

Las Fuerzas Armadas se añaden así a la relación de organismos de diversas esferas que colaboran ya en nuestro país a la conservación de la Naturaleza. Dos terceras partes de los bosque sudamericanos, la mitad de los del continente africano y una gran parte de los del norte de Europa se han sacrificado, hasta el momento, para fabricar un papel perfectamente blanco –una tonelada equivale a siete árboles– que utilizamos una sola vez.

Alianza Atlántica/Pacto de Varsovia

EDUARDO ZAMARRIPA
Teniente Coronel de Aviación

VISITA DEL PRESIDENTE DE CHECOSLOVAQUIA A LA OTAN

El Presidente Vaclav Havel ha sido el primer Jefe de Estado de un país del Pacto de Varsovia que ha efectuado una visita al Cuartel General de la OTAN. El Presidente checoslovaco fue recibido el pasado 21 de marzo por el Secretario General, nueve Ministros de Asuntos Exteriores aliados y los dieciseis Representantes Permanentes.

De sus declaraciones recogemos un punto muy significativo: "Sabemos que, por numerosas razones no podemos convertirnos en un miembro normal de la Alianza. Pero estimamos al mismo tiempo que una Alianza unida por el ideal de la libertad y la democracia no debería cerrar eternamente sus puertas a los países vecinos que se dirigen hacia los mismos objetivos".

También expresó el Presidente Havel la esperanza de que una asociación de su país con la Comunidad Europea le permitirá participar también en los debates sobre la unión política europea y en los aspectos de seguridad y desarme de nuestro continente. Checoslovaquia estaría dispuesta igualmente a entablar relaciones con la UEO.

Tres días antes el Presidente checoslovaco había declarado que su país desearía unirse a la Comunidad Europea y que desearía llegar a un acuerdo previo sobre este asunto. Declaró que "esperamos un acuerdo que lleve eventualmente a la participación para el final de este milenio".

Por su parte el Presidente polaco Lech Walesa realizó una visita a Bruselas y se entrevistó el 3 de abril con el Presidente de la Comisión Europea Sr. Delors y con el Secretario General de la OTAN. Esta última entrevista tuvo lugar en la embajada de Polonia en Bruselas. El Presidente Walesa apoyó la idea de que la OTAN debería continuar jugando un papel clave en la seguridad europea. Dijo que Polonia no buscaría participar en la Alianza Atlántica para no alarmar a la Unión Soviética, y se mostró partidario de un sistema de seguridad europeo que incluyera a todos los países miembros del Pacto de Varsovia.

NEGOCIACIONES CFE

El 21 de marzo terminó en Viena sin ningún resultado la primera ronda de las negociaciones CFE-1A que son la continuación de las acordadas el pasado mes de noviembre. Todos los países participantes en esta ronda a excepción de la Unión Soviética han constatado que el bloqueo actual de las negociaciones se debe a la violación soviética de los acuerdos CFE firmados el pasado mes de noviembre y todavía no ratificados.

Recordamos que esta violación se refiere a la transferencia de tres Divisiones de Infantería a la Marina soviética y del redespliegue más allá de los Urales de unas 70.000 piezas de material pesado para sustraerlas del área de aplicación del Tratado.

REVISION DE LA ESTRATEGIA DE LA OTAN

El Comité Militar de la OTAN en sesión de Jefes de Estado Mayor de la Defensa se reunirá los próximos días 11 y 12 de abril. En esta reunión se analizará la revisión de la estrategia de la Alianza, su futura estructura de fuerzas y su estructura de mando.

En cualquier caso es posible que la nueva estrategia de la Alianza Atlántica no pueda llegar a finalizarse y adoptarse oficialmente hasta el segundo semestre de este año.

ESTRUCTURA DE SEGURIDAD EUROPEA

Los Ministros de Asuntos Exteriores de la Comunidad Europea se reunieron en Luxemburgo el 27 de marzo. Durante esta reunión la mayoría de los países comunitarios se declararon dispuestos a avanzar hacia una política de defensa común.

España, Bélgica, Luxemburgo, Italia y Grecia apoyaron una propuesta franco-alemana que podría conducir a la incorporación de la UEO en la Comunidad Europea. Gran Bretaña y Holanda pidieron por su parte que la UEO fuera mantenida en un régimen autónomo, que sirviera de puente entre la Comunidad Europea y la OTAN, y que se incorporaran a la UEO los países europeos miembros de la OTAN pero no de la Comunidad como Turquía y Noruega. Un portavoz apuntó incluso la posibilidad de que la UEO pudiera llegar a incluir a países de la Europa del Este como Checoslovaquia.

Para la mayoría de los doce, la Comunidad Europea debería servirse de la UEO para disponer de la capacidad necesaria en el terreno de la seguridad y la defensa estableciendo relaciones cada vez más estrechas con esta organización hasta llegar a absorverla totalmente antes del fin de esta década.

Los Ministros holandés y británico subrayaron la importancia de la presencia de Estados Unidos en Europa, que el incremento del papel europeo en la defensa de nuestro continente no debía hacerse a expensas de las relaciones de seguridad con los Estados Unidos, y que la seguridad de nuestro continente no podía garantizarse únicamente con la contribución de los doce países miembros de la Comunidad.

INF: RETIRADA DE LOS ULTIMOS MISILES DE CRUCERO

El 26 de marzo se finalizó la retirada de Europa de los últimos misiles de crucero tal como estaba previsto en el Tratado INF. Se trataba de los últimos 16 misiles desplegados en la Base Aérea de Comiso (Sicilia). Los misiles iniciaron su viaje hasta Arizona donde serán destruidos en la Base de Davis-Monthan. El Tratado INF firmado en diciembre de 1987 estableció la fecha de 31 mayo de 1991 para terminar la eliminación de los misiles de crucero que habían sido desplegados en 1983.

RETIRADA SOVIETICA DE LOS PAISES DE EUROPA DEL ESTE

Las fuerzas armadas soviéticas despelgadas en Alemania habrán repatriado 98.000 soldados antes de terminar este año.

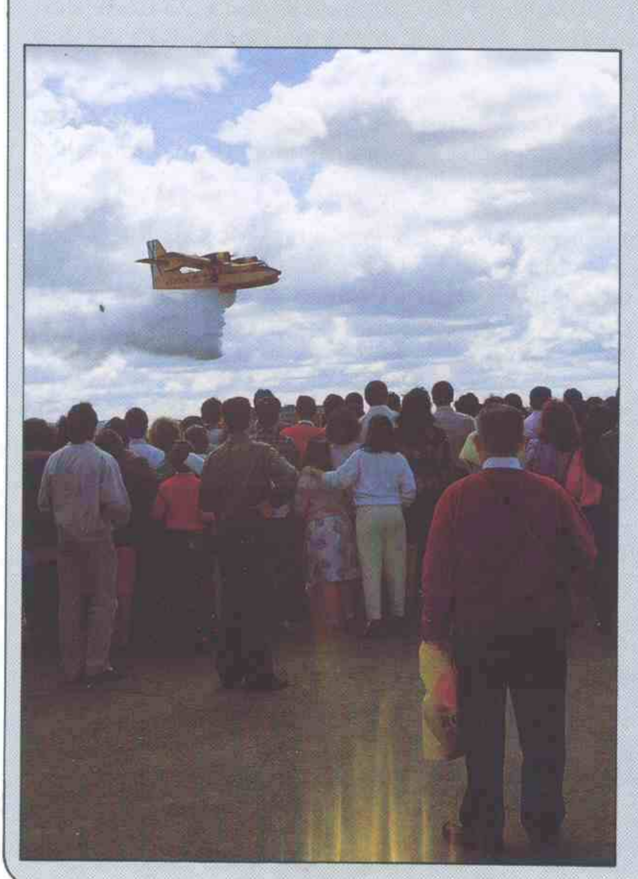
Generales soviéticos han manifestado que la retirada de tropas está siendo dificultada por países del Pacto de Varsovia que imponen tarifas elevadas de ferrocarril para realizar los traslados y no colaboran a esta retirada. De hecho se trata del rechazo polaco para dejar pasar por su territorio las unidades soviéticas. La razón principal puede encontrarse en las negociaciones actuales entre Polonia y la Unión Soviética para la retirada de las fuerzas de este último país del territorio polaco. Esta retirada comenzará, según el General Moiseyev durante los meses de abril o mayo de este año.

Por su parte el Comandante en Jefe de las tropas soviéticas estacionadas en Alemania, General Bourlakov, podría durar más tiempo del previsto y tener un coste superior al calculado. Mencionó que Alemania se había comprometido a construir 63.000 viviendas en la Unión Soviética para el personal de estas fuerzas pero que en realidad hacian falta 19.000 más.

Respecto a Hungría más del 75% de las tropas estacionadas en este país, del 90% de sus carros, del 87% de las piezas de artillería, del 45% de aviones militares y todos los helicópteros han abandonado este país. Según el Ministro de Defensa húngaro, Sr. Lajos Fur, todas las tropas soviéticas habrán abandonado el país para el próximo 27 de junio.

En cuanto a Checoslovaquia el pasado 27 de marzo abandonó el país el último carro de combate soviético desplegado en este país.

FESTIVAL AERONAUTICO



Con motivo del DIA DEL PILOTO VETERANO la Fundación Milicia Aérea Universitaria organiza, el día 19 de mayo de 1991, en el Aeródromo privado de "La Nava" –en Corral de Ayllón (Segovia)– un festival Aeronáutico con la colaboración del Ejército del Aire y la Asociación de Pilotos Aviadores Veteranos de España (APAVE).

Los actos programados comenzarán con:
–Izado de la Bandera: 11:00
y a continuación se celebrará:
–Acto castrense
–Festival aeronáutico
para finalizar con una copa de vino.

Los asistentes que deseen desplazarse por medios aéreos deberán conocer los siguientes datos de "LA NAVA":
–Coordenadas
–Frecuencias: 122,6 y 123, 225
–Pistas: 36/18 – longitud 1600 mts.
22/04 – longitud 1000 mts.

Horario para los días:

–18 de mayo: abierto al tráfico aéreo desde las 10:30 a las 20:30 h.

–19 de mayo: abierto al tráfico aéreo desde el ORTO hasta las 10:00 h. y desde las 15:00 hasta las 16:00. Cerrado al tráfico aéreo desde las 10:00 hasta las 15:00 h.

–Todas las horas son locales.
–Teléfono del aeródromo: 911/55 30 86.

¿sabías que...?

...se ha implantado en el ámbito del Ministerio de Defensa el STANAG 4347, sobre definición de las prestaciones estáticas nominales en alcance de los sistemas de visión térmica?
La orden entró en vigor al día siguiente al de su publicación. (O.M. delegada 324/03361/91, de 25 de febrero; BOD nº 43).

* * *

...se han aprobado las Normas Militares y se anulan, para las Fuerzas Armadas, las Normas Militares que se relacionan en la orden de referencia? (Orden 19/91, de 25 de febrero; BOD nº 50).

* * *

...han sido aprobadas las plantillas y las normas de adaptación de las Leyes de plantillas para cada una de las Escalas de los Cuerpos específicos del Ejército de Tierra, de la Armada y del Ejército del Aire y de los Cuerpos comunes de las Fuerzas Armadas?

...las plantillas totales por empleos fijadas por la Ley 91/86, de 4 de febrero, de plantillas del Ejército del Aire, una vez deducidos los efectivos correspondientes a los Cuerpos comunes de las Fuerzas Armadas, se distribuyen entre los distintos empleos de las Escalas que conforman cada Cuerpo, tal como se expresa en los párrafos siguientes?

...Cuerpo General. Escala superior: 5 Tenientes Generales; 14 Generales de División; 173 Coroneles; 253 Tenientes Coroneles; 314 Comandantes; 383 Capitanes; 193 Tenientes. Escala media: 27 Tenientes Coroneles; 149 Comandantes; 236 Capitanes; 248 Tenientes; 140 Alféreces. Escala básica: 78 Suboficiales Mayores; 501 Subtenientes; 618 Brigadas; 502 Sargentos 1º; 618 Sargentos. Militares de empleo (Oficiales); 70 Tenientes; 160 Alféreces?

...Cuerpo de Intendencia. Escala superior: 1 General de División; 3 Generales de Brigada; 23 Coroneles; 57 Tenientes Coroneles; 63 Comandantes; 66 Capitanes; 30 Tenientes. Militar de empleo (Oficiales): 6 Tenientes; 10 Alféreces?

...Cuerpo de Ingenieros. Escala superior: 1 General de División; 3 Generales de Brigada; 21 Coroneles; 33 Tenientes Coroneles; 43 Comandantes; 48 Capitanes; 22 Tenientes. Militares deempleo (Oficiales): 6 Tenientes; 10 Alféreces?

...Cuerpo de Especialistas. Escala media: 28 Tenientes Coroneles; 155 Comandantes; 246 Capitanes; 260 Tenientes; 140 Alféreces. Escala básica: 179 Suboficiales Mayores; 1.213 Subtenientes; 1.368 Brigadas; 1.113 Sargentos 1º; 1.344 Sargentos. Militares de empleo (Oficiales): 18 Tenientes; 32 Alféreces? (R.D. 255/91, de 2 de marzo; BOD nº 45.

* * *

...de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2º del R.D. 1637/90, de 20 de diciembre, por el que se aprueban las Normas Reglamentarias de integración de las Escalas de las Fuerzas Armadas, quedan constituídas las Escalas pertenecientes a los respectivos Cuerpos del Ejército de Tierra, de la Armada, del Ejército del Aire y los Comunes de las Fuerzas Armadas en las fechas que se indican?

...Ejército del Aire: las Escalas Superiores, Medias y Básicas pertenecientes al Cuerpo General de Intendencia, Cuerpo de Ingenieros y Cuerpo de especialistas, el día 30 de marzo de 1991?

...los datos de empleo, orden de escalafón y tiempos de servicio efectivos del personal que se integra en las nuevas Escalas son las correspondientes a las fechas señaladas en el párrafo anterior? (O.M. 431/03893/91, de 7 de marzo; BOD nº 50.

* * *

...se ha firmado un concierto entre el Ministerio de Defensa y la Universidad Complutense de Madrid para la utilización de instalaciones sanitarias del Ejército Asociado y la Policlínica del Cuartel General del Aire como Centro de Salud?

¿sabías que...?

...ha tenido lugar los siguientes nombramientos?

...jefe de Area de Centros de la Subdirección General de Tecnología e Investigación de Ministerio de Defensa al General Subinspector Ingeniero de Armamento del CIAC Luis San Frutos Corcobado? (Orden 431/38206/91, de 7 de febrero; BOD nº 36).

...Subdidector general del Patrimonio de la Dirección General de Infraestructura del Ministerio de Defensa al Coronel Interventor Juan Miguel Tejeriro de la Rosa? (Orden 431/38246/91, de 19 de febrero; BOD nº 39).

...jefe de Estado Mayor del Mando Aéreo de combate al General de Brigada del Arma de Aviación (E A) Jerónimo Domínguez Palacín?. (Orden 431/38447/91, de 5 de marzo; BOD nº 50).

...jefe de Estado Mayor del Mando Aéreo de Combate al General de Brigada del Arma de Aviación (E A) Jerónimo Domínguez Palacín?. (Orden 431/38247/91, de 19 de febrero; BOD nº 39).

...Director del Hospital del Aire al General de Brigada de Sanidad (Sanidad del Aire) Julián Rodríguez Hernández? (Orden 431/38448/91, de 5 de marzo; BOD nº 50).

...Subdirector general de Centros y Servicios de la Dirección General de Servicios del Ministerio de Defensa al Coronel de Infantería Juan José Hernández Rovira? (Orden 431/38462/91, de 7 de marzo; BOD nº 50).

...Secretario general del Instituto para la Vivienda de las Fuerzas Armadas el General de Brigada de Ingenieros Vicente Ripoll Valls?. (Orden 431/38463/91, de 7 de marzo; BOD nº 50).

PUBLICABAMOS AYER



Por YAVE

ABRIL 1941. NUM. 5

Al repasar este número de nuestra revista destaca la calidad y cantidad de artículos dedicados a temas doctrinales. El trabajo del Teniente Coronel Vierna Belando encuadrado dentro de la Sección de Antiaeronáutica tiene, cincuenta años después, un gran interés. La defensa antiaérea ha sido objeto de permanente atención desde la creación del Ejército del Aire y es todavía una asignatura pendiente. Las opiniones expresadas en el artículo constituyen una aproximación muy valiente hacia la definición del problema. Al leer las ideas expuestas resulta difícil creer que fueron escritas hace cincuenta años. La fé del autor en la Acción Unificada, su opinión sobre el empleo de las unidades antiaéreas y sobre a quien corresponde defender el territorio nacional contra ataques aéreos son hoy tan dignas de atención como hace medio siglo.

LA DEFENSA ACTIVA

Por JOSÉ VIERNA BELANDO
Teniente Coronel de Artillería

La Defensa Activa antiaérea comprende todos los medios que desde tierra se oponen a la Aviación enemiga para que ésta no pueda cumplir sus misiones.

Estos medios, tal como los consideramos, son los siguientes: la artillería antiaérea de mediano y gran calibre, los cañones automáticos de pequeño calibre, las ametralladoras antiaéreas pesadas y las ametralladoras ligeras con dispositivos antiaéreos. Existen otros medios en estudio, como son las minas aéreas con autopropulsor y los morteros contra ataque rasante.

LA CAZA

Debe considerarse como defensa activa la Aviación de caza, ya que ésta es el arma por excelencia para batir objetivos aéreos; y decimos que es el arma por excelencia única y verdadera porque es la única que puede oponerse por sí propia a la Aviación contraria, combatiendo frente a frente y en condiciones iguales, con poder ofensivo suficiente para cumplir su misión de aniquilamiento, pudiendo llegar a tener el dominio del aire cuando las condiciones de visibilidad sean precisas. La caza, desde este punto de vista, debe ser lo que es la Infantería en el Ejército de Tierra; pero, alcarando un poco más estos conceptos, veremos que la Infantería de Tierra se posesiona del terreno que ocupa, se estabiliza, se agarra a él y se adueña. La caza en el Aire domina una región del espacio, ocupándola; pero su ocupación es transitoria, bien por la imposibilidad de mantenerla en el aire constantemente, bien porque las condiciones meterorológicas no sean a propósito. No obstante, la caza podrá cumplir, mejor o pero, su misión durante el día. ¿Y en la noche? Y sobre todo en las noches de luna, tan fáciles para localizar objetivos aéreos. Se trata de buscar solución a este problema con la creación del caza nocturno; nada sabemos de este tipo de avión del caza nocturno; nada sabemos de este tipo de avión ni de los medios que emplea para su cometido; pero dudamos por el momento de que estos medios sean totalmente eficaces.

LAS ARMAS ANTIAEREAS

El arma antiaérea tiene por finalidad batir desde tierra los objetivos aéreos, interceptando con sus fuergos la acción aérea enemiga, siendo, por tanto, esta su misión principal.

El arma antiaérea en el frente puede tener otras misiones secundarias, bien sea cañón o ametraladora; pero estas misiones deben ser dadas concretamente y sin perjuicio de no abandonar nunca su principal misión (objetivos aéreos), ya que éstos pueden presentarse instantáneamente.

La necesidad del empleo de estas armas tiene su fundamento en la imposibilidad de que la caza pueda interceptar por sí sola las agresiones e incursiones enemigas en todo el territorio nacional. Por muy numerosa que ésta fuese, por muy estrafegicamente que estuviese desplegada, por muy perfecta que sea la información antiaeronáutica, no podremos evitar que las incursiones se realicen. Cubrir un objetivo con la caza es tener a un número de aviones constantemente en el aire; el desgaste de material y de personal que esto representa es enorme e imposible de sostener. Este sólo puede realizarse en aeródromos de primera línea para evitar ser sorprendidos en determinadas ocasiones.

Ciertos objetivos marítimos y terrestres no pueden defenderse más que con elementos antiaéreos.

Es, pues, una necesidad el arma antiaérea, que se acrecienta cada vez más con motivo del actual conflicto europeo. Por otra parte, dadas las velocidades de los modernos aviones, su autonomía y la posibilidad de navegación en todo tiempo y a todas horas, hacen que no exista ninguna nación que tenga un solo punto a donde no pueda llegar una incursión aérea de un enemigo vecino. Considerando el número de objetivos vitales para el desarrollo de una guerra, se comprende que todos estarán amenazados a una destrucción segura si no se les protege con los medios adecuados.

Del empleo de las diversas Unidades antiaéreas de los distintos Ejércitos de Tierra, Mar y Aire nada hemos de decir, ya que cada Ejército tiene sus puntos sensibles a defender; queda, sin embargo, toda la parte no bélica del territorio nacional que es vital para esos Ejércitos y para la economía de la Nación. ¿Quién deberá defender estos objetivos? Para nosotros no hay duda alguna en la contestación. El Ejército del Aire, con sus cazas y sus Unidades Antiaéreas, ligadas por una Información Antiaeronáutica propia y con el mayor conocimiento de los medios del enemigo y de sus propósitos, es el que está en mejores condiciones para cumplir esta misión.

Desde este punto de vista, la Artillería antiaérea del Ejército del Aire deberá tener dos funciones generales: una, la defensa de su propio Ejército y dependencias; otra, la defensa de los puntos sensibles del territorio nacional dentro del marco de las Regiones y Zonas Aéreas.

La Artillería antiaérea del Ejército protegerá su Ejército en operaciones, y en reposo, las bases estretégicas y navales. La Artillería naval protegerá sus unidades.

No obstante, sigo creyendo (criterio personal) que no debía existir más que una Artillería antiaérea, que defendiese todos los objetivos desde tierra. El Ejército de Tierra necesita su Artillería antiaérea, nadie puede dudarlo, y debe dotarse de Artillería antiaérea divisionaria, en la misma forma que se hace con la Aviación de cooperación. Digo esto porque hoy no comprendo más que la existencia de un Ejército único (de tres dimensiones) y con una sola finalidad: batir al enemigo. La maravilloa coordi-

nación de la Escuadra, de la Aviación y del Ejército de Tierra hizo posible la guerra relámpago en Noruega. La íntima unión del Ejército del Aire y el de Tierra ha hecho el portentoso éxito de Polonia, Bélgica y de Francia. La combinaciónm de la Aviación y la Flota hace posible la pretensión de bloquear a la Gran Bretaña o, por lo menos, causar inmensos daños a la economía inglesa.

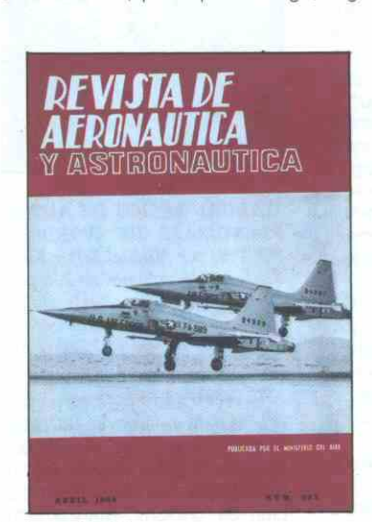
Pensando de esta manera, es lógico que yo crea que la Artillería antiaérea deba ser única, ya que la máxima instrucción y conocimiento aéreo lo podrá desarrollar dentro del Ejército del Aire, por poseer este Ejército los medios para una total instrucción.

El artillero antiaéreo debe volar como pasajero, como observador artillero o como turista; sea como sea, debe conocer el ambiente. Pueden decir algunos que esto no sirve de nada; pero quien lo diga, seguro que no ha volado nunca. Durante la guerra hice desde el aire instrucción con las baterías de mi grupo, y desde el aire encontré los emplazamientos de las baterías en menos minutos que horas emplearía desde tierra. Volando aprendí lo poco que sé, que es tener un criterio, bueno o malo, equivocado o cierto, pero criterio al fin, de lo que es un servicio aéreo, de las pequeñas dificultades que se les presentan a los pilotos, de sus posibilidades de acción, de su ambiente, de su moral y de un sinfín de factores imponderables que forman la psicología, tan propia y tan suya, del Arma de Aviación. No es esto sólo: aprendí las razones de su táctica y el porqué de muchas cosas que parecen disparatadas desde tierra y que son desde el aire tan fáciles de explicar; ejemplo: el "pirateo" es tan lógico como el fallo de una espoleta, o el error de un telemetro, o la falta de un enlace.

Concretándonos a la Artillería antiaérea del Ejército del Aire, su empleo debe tener dos funciones: proteger desde tierra todo lo concerniente a su Ejército (aviones, talleres, parques, depósitos de combustibles, polvorines, etc., etc.) y proteger todos los puntos sensibles del territorio nacional (industrias, nudos de comunicaciones, centrales eléctricas, etc., etc.).

Para estos fines debe haber por Región Aérea dos Regimientos de Artillería: uno, de acompañamiento, afecto a la Gran Unidad Aérea y que se desplaza con ella, y otro Regimiento que cubrirá los objetivos nacionales dentro de la Región. Estos últimos Regimientos podrán desplazar grupos o baterías a otras regiones donde sean más necesarios sus servicios por ser mayor el número de objetivos a defender.

ABRIL 1966. NUM. 305



La colaboración del Coronel García Lemus en el número de hace veinticinco años es un ejemplo de las muchas de carácter técnico que la Revista Aeronáutica y Astronáutica ha publicado a lo largo de su ya dilatada trayectoria. Ha sido siempre un deseo del Consejo de Redacción y de la Dirección dar cabida en sus páginas a temas relativos a la ingeniería aeronáutica y otras materias relacionadas con la Aviación Militar. La Guerra Biológica y Química ha estado de actualidad con motivo de la Guerra del Golfo y los párrafos que se reproducen a continuación son una invitación a la lectura completa del interesante artículo sobre ese asunto del que es autor el citado Coronel del Cuerpo de Farmacia del Aire.

GUERRA BIOLOGICA Y QUIMICA EN LA ACTUALIDAD

Por LUIS GARCÍA LEMUS
Coronel Farmacéutico del Aire

1. Introducción.

Por tratarse de «agentes agresivos» de distinta naturaleza (los gases se producen y los gérmenes se reproducen), dividiremos este trabajo para su estudio en dos partes, guerra química y guerra biológica.

Confundidos con los demás seres vivos que pueblan el Universo, se encuentran aquellos seres inferiores, que necesitan para ser vistos del auxilio de poderosos aparatos de amplificación, y aún así, a veces pasan desapercibidos a los poderosos aumentos de los microscopios electrónicos.

Dentro de estos seres, los hay muy útiles a la humanidad y base de poderosas industrias; citaremos las levaduras que fermentan el pan, los fermentos con los que se elaboran los quesos, los penicilos y estreptomices, con los que se esas ingentes masas de antibióticos que tanto aliviaron el dolor al hombre en estos últimos veinticinco años, otros, por el contrario, los utiliza el hombre como arma de guerra, aprovechándose de su gran proder agresivo.

- -

Por otra parte, dada nuestra condición de Jefe del Cuerpo de Farmacia, creemos que el presente estudio no habrá de refereirse a las consideracions estratégicas de una ofensiva de tipo biológico o químico, sino a todos aquellos puntos en que corresponda intervenir a facultativos con formación biologica o química, es decir: revisión de fuentes de información científica y estudio sobre posibles agentes biológicos o agresivos-químicos; su detección y medios de defensa.

Dada la distinta naturaleza de estos elementos, dividiremos el presente trabajo en dos partes, guerra biológica y guerra química.

2. Fuentes de información científica sobre la guerra biológica

Pese al sigilo con que trabajan los laboratorios ocupados en problemas relacionados con agresiones biológicas, es fácil darse cuenta que en el mundo existen una serie de instalaciones, publicaciones y prácticas sanitarias que tienen una indudable aplicación bélica. Así, es posible encontrar publicaciones sobre Pasteurella Pestis, efectuadas en un Centro de Investigación inglés, que depende del Minsterio de Defensa: también sabemos que en Camp Detrick (Estados Unidos) se encuentran establecimientos y campos experimentales del Servicio de Investigaciones de Guerra: que en Francia existe una oficina: el «Secretariado General de Defensa», que dispone para la explotación de la enseñanza científica y técnica, que traduce artículos de interés bélico y los reparte reservadamente a laboratorios especializados; que los japoneses tenían, disimulados, laboratorios de guerra Bacteriológica en Kovanttg; y que instalaciones análogas existen en Rusia y Canadá.

- -

14. Conclusiones

De lo expuesto es fácil intuir que las guerras biológicas y químicas son guerra entre laboratorios, y que su bondad y eficacia dependerán en cualquier caso de los medios y grado de formación científica de éstos, aparte de la capacidad de producción, tanto de los laboratorios como de las industrias afines. Esto en cuanto a su aspecto ofensivo; en cuanto al defensivo, la actividad de estos laboratorios habrá de proyectarse en los siguientes campos de investigación.

a) Detección y control de agresivos biológicos y químicos en aire, agua, objetos, etc.

b) Aislamiento de la gente, de los enfermos o productos contaminados, sobre todo si se trata de contaminación bacteriológica.

c) Prácticas de descontaminación de individuos, objetos, locales y terrenos, en el caso de la guerra biológica, y desimpregnación en el caso de guerra química.

e) Estudio y tratamiento de las lesiones producidas por los agentes químicos.

f) Estudio de quimioterapia preventiva.

En todo esto es lógico pensar que le correspondería una destacada participación al Cuerpo de Farmacia, hoy día objeto de la mayor atención por parte del Mando.

Bibliografía



CATALOGO DE CARTELES DE LA REPUBLICA Y LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLAS. Un volumen de 207 pags. de 17 × 24 cms. Publicado por la Dirección General del Libro y Biblioteca del Ministerio de Cultura.

Este catálogo presenta parte de los fondos conservados en el Servicio de Dibujos y Grabados de la Biblioteca Nacional; colección que fué adquirida en 1982 a un particualr por el Centro Nacional del Tesoro Documental y Bibliográfico del Ministerio de Cultura para la Biblioteca Nacional, y completa la colección del archivo Histórico Nacional (Sección Guerra Civil) de Salamanca. Comprende un total de casi quinientos 'carteles políticos y de guerra, editados entre 1931 y 1939, más algún ejemplar anterior o inmediatamente posterior a esos años, y tres álbumes editados durante la contienda. La descricpción catalográfica del fondo recogido en esta publicación se llevó a cabo siguiendo las Reglas de Catalogación. II.- Materiales Especiales, editadas por la Dirección General del Libro y Bibliotecas.

La época estudiada es interesante, ya que antes de 1931 el cartelismo político español prácticamente no existía. Esto obligó a que nuestros carteles tomaran como referencias los carteles de la Primera Guerra Mundial, los carteles alemanes de los años treinta, de artistas como Nolhwein y Heartfield, y, principalmente, los de la Revolución bolchevique. En las campañas electorales posteriores a la proclamación de la Segunda República se utilizaron esos carteles de forma exhaustiva. Durante la contienda, en el sector republicano se inundaron las calles con carteles de todo tipo, debido quizá a la gran constelación de partidos políticos existentes. En el otro bando, los carteles, en mucho menor número, diríase que lo único que anunciaban era el echo de la victoria. Naturalmente destaca la serie iconográfica dedicada a las figuras de Franco y José Antonio. Al final de la obra se incluye un catálogo de todos los carteles y son muy interesantes los diferentes índices que se incluyen.

INDICE: Presentación. El cartel político y de guerra en España. I.Alegorías y retratos. II.Las campañas electorales durante la República. III.Carteles de guerra. IV.- La retaguardia. V.Carteles "nacionales". Catálogo gráfico. Catálogo. Indices. Matrias. Artistas. Entidades. Bibliografía.

LOS ESPAÑOLES DE LA CONCILIACION, por José María García Escudero. Un volumen de 305 pags. de 110 × 174 mms. Publicado por Espasa-Calpe S.A. Carretera de Irún, km. 12200.28049 Madrid.

Obra publicada en la sección de Historia de la Colección Austral, no se trata de una historia de España sino de un verdadera ensayo filosófico sobre una parte de nuestra historia: la que vá desde finales del siglo XIII hasta nuestros días.

El autor, General Jurídico del Aire, con su estilo ameno y brillante, analiza todos los intentos conciliadores que pretendian unir a las dos Españas, que desgraciadamente han existido siempre.

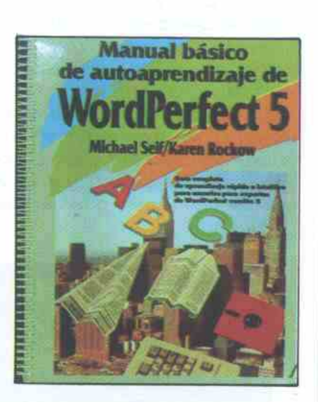
Empieza con los llamados hombres de la Ilustración, que intentaron renovar España teniendo como apoyo auténtico únicamente algo tan tornadizo y precario como era el favor real. La Revolución Francesa repercutió en nuestro pais no solamente durante la lucha contra el invasor sino posteriormente.

El gran filósofo católico Balmes, con su serenidad, su equilibrio y su respeto a los hechos, presentó a través de sus escritos una serie de principios que podrían muy bien aplicables en la actualidad.

Al acabar las largas guerras carlistas Cánovas intentó, y lo consiguió en parte, una conciliación.

Con el inicio de la industrialización y la creación del proletariado, y la aparición de partidos, se agudizó el enfrentamiento en nuestro pais, hasta culminar en la Guerra Civil. Luego vino un período de relativa paz, con varios intentos conciliadores.

INDICE: I.La humilde corriente de los conciliadores. II.Los hombres de la Ilustración. III.Los moderados. IV.Balmes. V.El primer centrismo. VI.Cánovas. VII.La hora de la concordia. VIII.El turnismo frustrado. IX.El catolicismo renovado y Herrera. X.El laicismo moderno y Ortega. XI.El dilema del catalanismo. XII.El dilema del socialismo. XIII.El fantasma de la dictadura. XIV.La República de los profesores. XV.La República de los políticos. XVI.La República de las masas. XVIII.Pan en la guerra. XVIII.Las cuatro aperturas del franquismo. XIX.La Constitución de las dos Españas. XX.La cuarta oportunidad del socialismo. XXI.Las razones de la conciliación.



MANUAL BASICO DE AUTOAPRENDIZAJE DE WORDPERFECT 5, por Michael Seif y Karen Rockow. Un volumen de 246 pags. de 185 × 220 mms. Publicado por Ediciones ANAYA Multimedia.- S.A. Josefa Valcárcel 27.28037 Madrid.

El WORDPERFECT es un programa para tratamiento de textos extraordinariamente útil y flexible. Además, y quizá eso sea su mayor ventaja, permite la eentegración de gráficos. Naturalmente no es posible dominar por entero un programa de este tipo. Los usuarios deben contentarse con realizar su trabajo rutinario y no salirse de él.

Existen y cada vez proliferan más las escuelas de Infórmatica donde por un precio no necesariamente módico, se explican programas. Pero muchas veces las explicaciones se quedan en rudimentos. Por ello es más practico comprarse un buen libro sobre el programa que nos interese y tratar de aprender a manejarlo. Esta obra que reseñamos vá en este sentido y con una presentación muy didáctica utilizando gráficos, símbolos clave, y remisiones con el mínimo de texto. Con este planteamiento se consigue: definir la nomenclatura de la imágen, resumir con precisión el modo de obtener la imagen y situar la imagen en contexto con funciones similares del WORDPERFECT 5. Esto permite que el usuario poco experto comprenda de un modo productivo y accede casi instantáneamente a los numerosos mandos del WORDPERFECT.

Aunque la obra está subtitulada como "Guía completa de

aprendizaje rápido e intuitivo para usuarios poco expertos de WordPerfet versión 5", puede ser de utilidad para los expertos, ya que de una forma muy rápida pueden tener acceso a cualquiera de las características del programa.

INDICE: Introducción. referencia rápida. 1.Como comenzar. 2.Como moverse y seleccionar opciones. 3.Como corregir y remodelar un texto. 4.Caracteres. 5.Párrafo. 6.Columnas. 7.Página. 8.Documento. 9.Impresión. 10.Documentos simultáneos. 11.Buscar y reemplazar. 12.Secuencias de teclas automáticas. 13.Tabulaciones. 14.Estilos. 15.Cartas personalizadas. 16.Esquema. 17.Indice. 18.Clasificar texto. 19.Tabla de contenidos. 20.Notas a pié de página. 21.Revisión ortográfica y diccionario de sinónimos. 22.Trazado de línea. 23.Matemáticas. 24.Gráficos. 25.Listas. Indice alfabético.

Y, además, hemos leído...

***Teniente Coronel* GONZALO DE CEA-NAHARRO**

"THE LONGEST WAR". -The Iran-Iraq Military Conflict- por DILIP HIRO

Metidos de lleno en la guerra del Golfo Pérsico, es interesante volve a examinar las recientes pripecias de otros combatienes en la zona. "La guerra más larga" ofrece una magnífica perspectiva para el examen ya que muestra, de manera conjunta, la enorme destrucción llevada a cabo y la total inutilidad de los ocho años del conflicto Iran-Iraq. Entre 1980 y 1988 se invirtieron y gastaron más de 250.000 millones de dólares, totalizándose un millón de bajas, de las cuales 365.000 correspondieron a muertos. Para el autor DILIP HIRO ninguno de los dos bandos fue el vencedor. Su narración relentizada de los combates, asaltos lanzados y rechazados, anlizados todos ellos detalladamente, deja al lector con la terrible y, posiblemente, acertada impresión de que la guerra fue para los dos combatientes un fin "per se".

El fallo de Iran e Iraq de emerger como claro vencedor, no fue el resultado de una falta de destreza militar. Mientras ambos países sufrieron srios reveses militares, DILIP HIRO, periodista, "freelancer" afincado en Londres y autor de otros libros como temática de Oriente Medio, argumenta que el problema subyace en la falta de un objetivo real en aquella guerra.

El conflicto fue, en principio, una oportunidad para que Saddam Hussein ganara un territorio fronterizo en disputa con un Iran debilitado por el levantamiento de la revolución islámica. Al comienzo de las hostilidades, los irquíes hicieron planes -propagados a bombo y platillo- de anexionarse las regiones iranies productoras de petróleo y derrocar al gobierno revolucionario. Al avanzar el tiempo, la guerra llegó a reflejar una batalla personal entre Sadam Hussein y Jomeini. Finalmente, como los costes y las bajas aumentaban, los irquíes bajaron de grado sus "visiones" y definieron sus objetivos como lucha por algo más que en defensa propia...

Para Iran, por el contrario, una guerra que al principio era en defensa propia, se convirtió en lucha por la eliminación de Saddam Hussein. Sin embargo, entre los que el autor llama "maximalistas" existían esperanzas de capturar ciudades santas Chiitas en Iraq e instalar un gobierno revolucionario en Bagdad. Al no conseguir el gobierno sus objetivos, el límite final de las fronteras quedó sin resolver. La conclusión de DILIP HIRO es que el resultado fue un empate caritativo, en el que los dos países fueron, ciertamente, perdedores en algo.

La lección de esta guerra quizás sea beneficiosa en Washington. Si las hostilidades continúan en el Golfo Pérsico, los Estados Unidos corren el riesgo de ir incrementando sus objetivos -restauración de Emir en Kuwait, seguridad de los abastecimientos de petróleo, derrocamiento de Saddam Hussein, destrucción e la capaciad militar de Iraq...- y acabar todo con un coste más grande que el que se puede pagar.

A la luz de los acontecimientos actuales, es triste leer en las páginas de este libro el entusiasmo con que los Estados Unidos apoyaron a Iraq en su enfrentamiento con Iran. Por aquello de que "el enemigo de mi enemigo es mi amigo", se dio aistencia crítica a Iraq con tal de evita la victoria de Iran. Aunque existían evidencias de ello, no se incluyó a Iraq en la lista del Departamento de Estado de países patrocinadores del terrorismo, con lo que se le permitía acceder a la compra de armamento.

No hay duda de que los futuros historiadores encontraran más causas de la guerra Iran-Iraq, ya que el autor carece de la perspectiva a largo plazo del historiador. Sin embargo, con los mapas y fotografías que ilustran el libro, la cronología y apéndices de documentación, DILIP HIRO tiene el éxito con su crónica y aporte de datos. Su libro se lee con facilidad y servirá como documento futuro de un cruel e inútil conflicto.

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES por MIRUNI

Coloca diez monedas en la línea. Trata de agruparlas en cinco montoncitos de dos monedas, moviendo sólo cinco monedas y de forma que en cada movimiento se salte siempre sobre otras dos monedas.

SOLUCIÓN AL PROBLEMA DEL MES ANTERIOR

Los números son 1, 2 y 3.

Llamemos x–1, x y x+1 a los números buscados. La suma de las seis fracciones posibles será:

$$\frac{x-1}{x}+\frac{x-1}{x+1}+\frac{x}{x-1}+\frac{x}{x+1}+\frac{x+1}{x-1}+\frac{x+1}{x}=\frac{6x^2}{x^2-1}$$

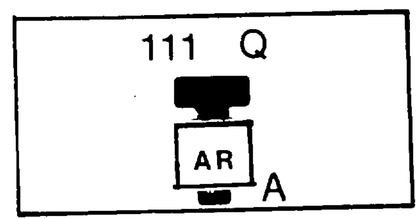
Como x^2 y x^2-1 son primos entre sí, por diferenciarse en una unidad, la única solución posible, para que resulte un número entero, es que x^2-1 divida a 6. Esto sólo se consigue con x= 2.

JEROGLIFICOS, por ESABAG

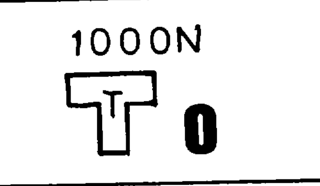
1.–¿Qué figura es?



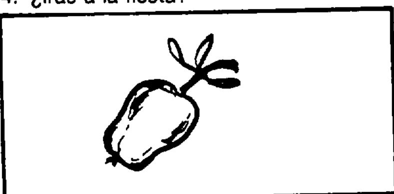
2.–¿Cuántos aviones eran?



3.–¿Cómo estas?



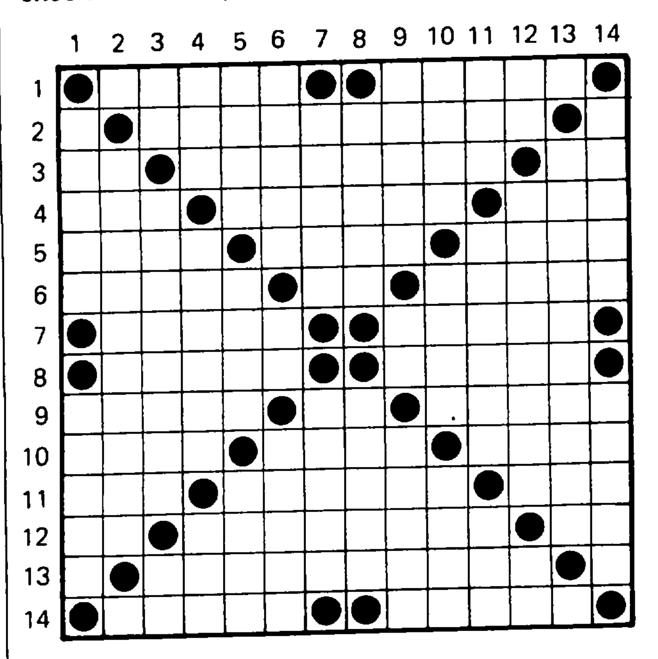
4.–¿Irás a la fiesta?



SOLUCION A LOS JEROGLIFICOS DEL MES ANTERIOR

1.–Las mil millas. 2.–Un pariente. 3.–En casa. 4.–Un cobarde.

CRUCIGRAMA 3/91. por EAA.



Horizontales: 1.– Caza indio HAL HJT-16. Ciudad italiana. 2.– Matrícula. Nombre del avión Douglas TBD-1. Consonante. 3.– Reino Unido. Nombre del avión italiano CANT Z-1007 (pl). Matricula. 4.– Tela transparente y preciada. Irritado. Ente. 5.– Cierto analgésico. Relativo al aire. Ciertas aves palmípedas. 6.– Galicismo por carretera (pl). Matrícula. Agata listada. 7.– Aparejo de pesca (pl). Tiemble. 8.– Juntabas, casabas. Al revés, demostración excesiva de cariño (pl). 9.– Cierta avioneta de Piper. Al revés, Policia Militar. Cada una de las dos partes en que se divide un todo. 10.– Nombre de consonante (pl). Pierdes el equilibrio. Nombre del avión japonés Aichi E.13A. 11.– Al revés, tratamiento inglés. Nombre original del Tupolev Tu-91 (Boot en la OTAN). Preposición inseparable. 12.– Expresión inglesa de aceptación. Nombre de la avioneta francesa Caudron C-272. Nota musical. 13.– Matrícula. Nombre del avión canadiense Found-100. Punto cardinal. 14.– Cinco nadas seguidas. Nombre del avión Canadair CL-28.

Verticales: 1.– Avión Avro 621. Relativos al aire. 2.– Consonante. Nombre del avión soviético Polikarpov Po-2 (Mule en la OTAN). Nada. 3.– Marchad. Ocultos, escondidos. Matrícula. 4.– Acusada. Señoras de la nobleza británica. Signo del Zodiaco. 5.– Al revés y en germanías, primeras luces del día (con falta ortográfica). Al revés, pierdes el equilibrio. Músico universitario. 6.– Venía al mundo. Matrícula. Nombre de diversas plantas que crecen en terrenos áridos y arenosos. 7.– Tratamiento real en algunos países (pl). Nombre de mujer. 8.– Remolcara una nave. Rabillo que sostiene el fruto. 9.– Absoluto poder sobre los subditos. Casi tos. Principio y fin de una salina. 10.– Inventó. Al revés, mahometano. Al revés, sonrien. 11.– Articulo en plural. Al revés, apellido de un tenista español. Al revés, fluido aeriforme. 12.– Voz de mando. Nombre del avión Supermarine-Vickers 508. Matrícula. 13.– Punto cardinal. Nombre del bombardero USA B-36. Punto cardinal. 14.– Codificación OTAN del avión sobiético Yark-24. Apetito.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 2/91

Horizontales: 1. Fargo. Calés.- 2. M. Adolphines. S.- 3. Os. Alouette. CA.- 4. Sea. Amelea. Hen.- 5. Cana. ADIS. Pena.- 6. Avugo. Ex. Norte.- 7. Ataré. Lance.- 8. Mirlo. Algún.- 9. Aspero. SO. Palna.- 10. Rica. Roto. Seis.- 11. Ara. Polaca. Sal.- 12. Ve. Hiperion. La.- 13. A. Caracteres. F.- 14. Ratas. Sales.